

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-241864

[ST.10/C]:

[JP2002-241864]

出 願 人

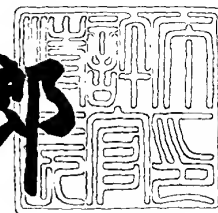
Applicant(s):

株式会社沖データ

2003年 6月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046322

【書類名】 特許願

【整理番号】 SI903722

【提出日】 平成14年 8月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式会社沖データ
内

【氏名】 齊田 幸宏

【特許出願人】

【識別番号】 591044164

【氏名又は名称】 株式会社沖データ

【代理人】

【識別番号】 100116207

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 俊明

【選任した代理人】

【識別番号】 100089635

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 守

【選任した代理人】

【識別番号】 100096426

【弁理士】

【氏名又は名称】 川合 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 102474

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115887

【包括委任状番号】 9407119

【包括委任状番号】 9407117

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成システム及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 通信機能部を備えるホストと、
(b) 第 1 通信部、第 2 通信部及び中継部を備える画像形成装置とを有し、
(c) 前記第 1 通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行い、前記第 2 通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行うことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 2】 前記第 1 通信部はノーマルデータの通信を行い、前記第 2 通信部はパケットデータの通信を行う請求項 1 に記載の画像形成システム及び画像形成装置。

【請求項 3】 前記第 1 通信部は第 1 の P D L 言語の通信を行い、前記第 2 通信部は第 2 の P D L 言語の通信を行う請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 4】 (a) 前記画像形成装置は、前記第 1 通信部及び第 2 通信部のうちの少なくとも一つの機能情報を前記中継部を介して通信する機能情報通信部を備え、

(b) 前記ホストは、前記通信機能部により前記中継部を介し前記機能情報通信部から機能情報を取得し、該機能情報がホストに対応しているか判断し、対応していない場合に報知する請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 5】 前記機能情報通信部は、前記ホストから第 1 通信部及び第 2 通信部のうちの少なくとも一つの機能情報取得依頼を受けると、該当する通信部に繋がる処理装置の機能情報を前記中継装置を介して通信する請求項 4 に記載の画像形成システム。

【請求項 6】 (a) ホストと第 1 通信部及び第 2 通信部とが接続される中継部と、

(b) 該中継部を介して前記ホストとデータの通信を行う第 1 通信部と、

(c) 前記中継部を介して前記ホストとデータの通信を行う第 2 通信部とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 前記第 1 通信部は画像データの通信を行い、前記第 2 通信部

は制御データの通信を行う請求項 6 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成システム及び画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像形成システムとしてのプリンタシステムにおいては、パーソナルコンピュータ、サーバ等のホスト装置において作成された印刷データ等の画像データに基づいて、プリンタ等の画像形成装置において紙等の印刷媒体上に画像を形成するようになっている。

【0003】

図 2 は従来のプリンタシステムの概略図である。

【0004】

図に示されるように、ホスト装置としてのホスト 210 と画像形成装置としてのプリンタ 221 とは USB (Universal Serial Bus) ケーブル 238 によって接続されている。

【0005】

そして、前記ホスト 210 は、アプリケーション 211、該アプリケーション 211 から出力されたデータをプリンタ言語に変換するプリンタドライバ 212、バスリセット発生時にプリンタ 221 から構成情報を取得し、プリンタ 221 とのインターフェイスを決定するセットアップ処理 213、該セットアップ処理 213 で取得した USB ディスクリプタ情報に基づいてデバイスの登録、受信先及び送信先を特定し、データを送受信する転送制御部 214、ポート毎の受信先、送信先情報及び転送手段等の情報を格納するポート情報 215、送信データを一時的に格納する送信バッファ 216、プリンタ 221 から受信したデータを一時的に格納する受信バッファ 217、前記送信バッファ 216 及び受信バッファ 217 と後述される USB チップ (Chip) 220 との間のデータ転送を行う DMA (Direct Memory Access) コントローラ 219、並

びに、該DMAコントローラ219によって送信されたデータをプリンタ221に出力し、該プリンタ221からデータを受信するUSBチップ220を有する。

【0006】

また、プリンタ221は、ホスト210から受信したデータを後述される送受信バッファ224及び受信バッファ225に格納し、後述されるDMAコントローラ223によって渡された送信データをホスト210に出力するUSBチップ222、該USBチップ222と送受信バッファ224、受信バッファ225及び後述される送信バッファ226との間のデータ転送を行うDMAコントローラ223、後述されるセットアップ処理229の送受信データを一時的に格納する送受信バッファ224、ホスト210から出力される印刷データを一時的に格納する受信バッファ225、後述されるPDL (Page Description Language) 判定処理部230から受信したリバース情報を一時的に格納する送信バッファ226、受信先及び送信先を特定し、データの振り分けを行う転送制御部227、エンドポイント毎の受信先情報、送信先情報等を格納するエンドポイント情報228、バスリセット発生時にホスト210との制御情報をやり取りするセットアップ処理229、受信したデータをセンシングし、PDL言語を判定し、データを適切なPDL処理に振り分けるPDL判定処理部230、バスリセット時、ホスト210からのセットアップ情報問合せ時に、プリンタ221が返すUSBディスクリプタ情報231、前記ホスト210からプラグアンドプレイの問合せがあった場合に、プリンタ221が返すPnP (Plug and Play: プラグアンドプレイ) 情報232、プリンタ言語をディスプレイリストに変換し、後述される展開処理部236に通知する編集処理部233、前記ディスプレイリストを渡されたデータをイメージデータに変換し、後述されるエンジン237に渡す展開処理部236、並びに、イメージデータを印刷するエンジン237を有する。

【0007】

なお、前記プリンタ221の編集処理部233は、PCL言語処理234、P
S言語処理235等によって構成される。

【0008】

次に、前記ホスト210のUSBチップ220及びプリンタ221のUSBチップ222の構成について説明する。

【0009】

図3は従来のUSBチップの構造を示す図である。

【0010】

図3に示されるように、前記ホスト210上のUSBチップ220におけるUSBデバイス240は、データ格納用待ち行列としての送信用のFIFO (First-In First-Out) 240a及び受信用のFIFO 240bを有する。

【0011】

そして、前記送信用のFIFO 240aは、コントロール転送で取り扱う制御データの送信、バルクアウト転送で取り扱うアプリケーションデータの送信に使用される。また、受信用のFIFO 240bは、ホスト210からのコントロール転送問合せに対するレスポンスデータの受信、バルクイン転送によってプリンタ221から送信されるプリンタステータス情報等の受信用に使用される。

【0012】

さらに、前記プリンタ221上のUSBチップ222のUSBデバイス250は、該USBデバイス250の機能をサポートし、コントロール転送用のFIFO 250a、バルクアウト転送用のFIFO 250b及びバルクイン転送用のFIFO 250cを有する。

【0013】

そして、コントロール転送用のFIFO 250aは、ホスト210からのコマンドや各種情報を受信したり、ホスト210からのコマンドや各種情報に対するレスポンスを送信したりするために使用される。また、バルクアウト転送用のFIFO 250bは、ホスト210からの印刷データを受信するために使用され、バルクイン転送用のFIFO 250cは、ホスト210からの送信許可に対してレスポンスを送信するために使用される。

【0014】

そして、USB上でやり取りされる通信データは、それぞれ、4 [bit] から成るパイプ番号、特定デバイスを識別するための7 [bit] のアドレス情報から成るエンドポイント情報を含むパケット構造になっていて、前記エンドポイント情報に基づいて各パケットデータを該当するFIFOに振り分けられる。

【0015】

次に、前記構成のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作について説明する。

【0016】

図4は従来のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作を示すフローチャートである。

【0017】

まず、ホスト210のセットアップ処理213はバスリセットを検出すると、プリンタ221のUSBデバイス250に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報を問い合わせる（ステップS1）。すると、前記ホスト210からのUSBディスクリプタ情報の問合せに対し、プリンタ221はUSBディスクリプタ情報231をホスト210に返す（ステップS2）。そして、ホスト210のセットアップ処理213は、入手したUSBディスクリプタ情報231によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェイスID情報をプリンタ221に通知する（ステップS3）。

【0018】

続いて、前記プリンタ221のセットアップ処理229は、通知されたインターフェイス情報によってUSBチップ222を設定する（ステップS4）。その後、前記転送制御部227は、プリンタ221からコントロール転送を用いてプリンタ221のPnP情報232を取得し、ポート情報を登録する。なお、登録したポート情報と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する（ステップS5）。そして、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション211は、プリンタドライバ212に対して印刷を指示する（ステップS6）。

【 0 0 1 9 】

続いて、印刷が指示されたプリンタドライバ 2 1 2 は、印刷データを生成し、転送制御部 2 1 4 に対して送信を要求する（ステップ S 7）。また、送信が要求された転送制御部 2 1 4 は、バルクアウト転送を用いて印刷データをプリンタ 2 2 1 に通知する（ステップ S 8）。そして、前記アプリケーション 2 1 1 は、プリンタ 2 2 1 のステータスを取得したい場合、該ステータスの取得要求をプリンタドライバ 2 1 2 に指示する（ステップ S 9）。

【 0 0 2 0 】

続いて、ステータスの取得が要求されたプリンタドライバ 2 1 2 は、ステータス問合せコマンドを生成し、転送制御部 2 1 4 に対して送信を要求する（ステップ S 1 0）。そして、送信が要求された転送制御部 2 1 4 は、バルクアウト転送を用いてステータス問合せコマンドをプリンタ 2 2 1 に通知する（ステップ S 1 1）。また、前記ステータス問合せコマンドを受信したプリンタ 2 2 1 は、ステータス情報を生成する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 2 1 】

続いて、前記プリンタドライバ 2 1 2 は、プリンタリバース情報を読み込むように転送制御部 2 1 4 に要求する（ステップ S 1 3）。そして、読み込みが要求された転送制御部 2 1 4 は、プリンタ 2 2 1 にバルクイン転送を開始し、プリンタ 2 2 1 にリバースデータの送信を許可する（ステップ S 1 4）。すると、前記プリンタ 2 2 1 は、リバースデータの転送が許可されるのを受けてバルクイン転送によってリバースデータをホスト 2 1 0 に転送する（ステップ S 1 5）。そして、前記転送制御部 2 1 4 はリバースデータを受け取り、プリンタドライバ 2 1 2 にデータを渡し、ステータス情報を表示する（ステップ S 1 6）。

【 0 0 2 2 】

なお、前記プリンタシステムにおいて、印刷中でも印刷の強制停止及び印刷中のリアルタイムステータスの所得を可能とするために、仮想チャネルを実現することができる IEEE 1 2 8 4 . 4 規格のプロトコルを導入して印刷データと制御データとを別チャネルに分ける技術が提案されている（特開 2 0 0 1 - 1 8 4 9 2 公報、特開 2 0 0 1 - 2 2 5 4 2 公報参照）。

【0023】

また、通常のノーマルデータとIEEE1284.4規格のパケットとが付加されたパケットデータを識別するために、メニューの設定で判断したり、コンパチ、ECPモード等の通信モードによって判断したり、データ通信中の信号線の変化によって判断したりする技術も提案されている（特開平11-168524号公報参照）。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来のプリンタシステムにおいては、リアルタイムなステータスを取得するためにIEEE1284.4規格を使用しているため、IEEE1284.4規格のパケット単位に6バイトのヘッダ情報が付加されてしまう。そのため、各デバイス間でやり取りするデータ量が多くなりプリンタシステムのスループットが低下してしまう。

【0025】

また、ノーマルデータとパケットデータとを識別する仕組みがIEEE1284.4規格にだけ対応しているため、USB規格には対応することができない。

【0026】

さらに、ホスト210から送信されてきた印刷データをPDL判定処理部230によって判断し、該当するPDL処理に振り分けているため、実装されるPDLが多くなるとPDL判定処理部230の動作が複雑になり、新しいPDLを追加する度に組込み工数及び評価に時間がかかってしまう。

【0027】

本発明は、前記従来の問題点を解決して、USB規格に準拠し、印刷データ処理中にリアルタイムなプリンタステータス情報を取得することができ、印刷データ受信中に印刷を強制的に停止させることができ、ノーマルデータ及びパケットデータを容易に取り扱うことができ、かつ、PDL言語を容易に取り扱うことができる画像形成システム及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明の画像形成システムにおいては、通信機能部を備えるホストと、第1通信部、第2通信部及び中継部を備える画像形成装置とを有し、前記第1通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行い、前記第2通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行う。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0030】

図1は本発明の第1の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【0031】

図において、60は、パーソナルコンピュータ、サーバ等のホスト装置としてのホストであり、周辺機器としての画像形成装置であるプリンタ71と、USBケーブル38によって接続されている。

【0032】

本実施の形態において、画像形成システムとしてのプリンタシステムは、ホスト60において作成された印刷データをプリンタ71に送信し、前記印刷データに基づいて、紙等の印刷媒体上に画像を形成する、すなわち、印刷を行うようになっている。なお、ホスト60とプリンタ71との間ではUSB規格に準拠してデータの送受信を行う。

【0033】

そして、前記ホスト60は、アプリケーション11、該アプリケーション11から出力されたデータをプリンタ言語に変換するプリンタドライバ12、前記アプリケーション11からの指示によってプリンタ71のステータス取得、印刷の強制停止等をコントロールするプリンタ制御用ドライバ61、バスリセット発生時にプリンタ71との通信手段を決定するセットアップ処理13、該セットアップ処理13で取得したUSBデスクリプタ情報に基づいてデバイスの登録、受信先及び送信先を特定し、データを送受信する転送制御部14、ポート毎の受信先、送信先情報及び転送手段等の情報を格納するポート情報15、送信データを一時的に格納する送信バッファ16、プリンタ71から受信したデータを一時的

に格納する受信バッファ 1 7、前記送信バッファ 1 6 及び受信バッファ 1 7 と後述される USB チップ 2 0 との間のデータ転送を行う DMA コントローラ 1 9、並びに、該 DMA コントローラ 1 9 によって送信されたデータをプリンタ 7 1 に出力し、該プリンタ 7 1 からデータを受信する USB チップ 2 0 を有する。

【 0 0 3 4 】

また、プリンタ 7 1 は、ホスト 6 0 から受信したデータを後述される送受信バッファ 2 4 a、送受信 2 4 b、受信バッファ 2 5 a、及び受信バッファ 2 5 b に格納し、後述される DMA コントローラ 2 3 によって渡された送信データをホスト 6 0 に出力する USB チップ 2 2、該 USB チップ 2 2 と送受信バッファ 2 4 a、送受信バッファ 2 4 b、受信バッファ 2 5 a、受信バッファ 2 5 b、後述される送信バッファ 2 6 a 及び送信バッファ 2 6 b との間のデータ転送を行う DMA コントローラ 2 3、後述されるセットアップ処理 2 9 の送受信データを一時的に格納する送受信バッファ 2 4 a、送受信バッファ 2 4 b、ホスト 6 0 から出力されるプリンタ制御用コマンドを受信する受信バッファ 2 5 a、後述されるプリンタ制御処理 7 2 からホスト 6 0 に送信するデータを格納する送信バッファ 2 6 a、ホスト 6 0 から出力される印刷データを一時的に格納する受信バッファ 2 5 b、後述される PDL 判定処理部 3 0 からホスト 6 0 に送信するリバース情報を一時的に格納する送信バッファ 2 6 b、受信先及び送信先を特定し、データの振り分けを行う転送制御部 2 7、エンドポイント毎の受信先情報、送信先情報等を格納するエンドポイント情報 2 8、バスリセット発生時にホスト 6 0 との通信手段を決定するセットアップ処理 2 9、ホスト 6 0 からステータス問合せ、印刷の強制停止等のコマンドを解析し、該当する処理を行うプリンタ制御処理 7 2、受信したデータをセンシングし、PDL 言語を判定し、データを適切な PDL 処理に振り分ける PDL 判定処理部 3 0、バスリセット時、ホスト 1 0 からのセットアップ情報問合せ時に、プリンタ 7 1 が返す USB ディスクリプタ情報 3 1、前記ホスト 6 0 からプラグアンドプレイ情報の問合せがあった場合に、プリンタ 7 1 が返す P n P 情報 3 2、プリンタ言語をディスプレイリストに変換し、後述される展開処理部 3 6 に通知する編集処理部 3 3、前記ディスプレイリストを渡されたデータをイメージデータに変換し、後述されるエンジン 3 7 に渡す展開処理

部 3 6、並びに、イメージデータを印刷するエンジン 3 7 を有する。

【 0 0 3 5 】

なお、前記プリンタ 7 1 の編集処理部 3 3 は、P C L 言語処理 3 4、P S 言語処理 3 5 等を有する。

【 0 0 3 6 】

次に、前記プリンタ 7 1 の U S B チップ 2 2 の構成について説明する。

【 0 0 3 7 】

図 5 は本発明の第 1 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【 0 0 3 8 】

図 5 に示されるように、前記プリンタ 7 1 上の U S B チップ 2 2 は、U S B デバイス 8 1 及び U S B デバイス 8 2、並びに、該二つの U S B デバイス 8 1 及び U S B デバイス 8 2 を拡張する機能を有する U S B ハブ (HUB) 8 0 によって構成される。

【 0 0 3 9 】

そして、前記 U S B デバイス 8 1 は、前記セットアップ処理 2 9 のデータを送受信する送受信バッファ 2 4 a に関連付けられたデータ格納用待ち行列としての F I F O 8 1 a、前記プリンタ制御処理 7 2 のデータを受信する受信バッファ 2 5 a に関連付けられた F I F O 8 1 b、及び、前記プリンタ制御処理 7 2 のデータを送信する送信バッファ 2 6 a に関連付けられた F I F O 8 1 c を有する。

【 0 0 4 0 】

また、前記 U S B デバイス 8 2 は、前記セットアップ処理 2 9 のデータを送受信する送受信バッファ 2 4 b に関連付けられた F I F O 8 2 a、前記 P D L 判定処理部 3 0 のデータを受信する受信バッファ 2 5 b に関連付けられた F I F O 8 2 b、及び前記 P D L 判定処理部 3 0 のデータを送信する送信バッファ 2 6 b に関連付けられた F I F O 8 2 c を有する。

【 0 0 4 1 】

なお、ホスト 6 0 からは、U S B デバイス 8 1 及び U S B デバイス 8 2 という別々の装置が接続されているように認識される。

【 0 0 4 2 】

次に、前記ポート情報 1 5 の構成について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 6 は本発明の第 1 の実施の形態におけるポート情報の構成を示す図である。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示されるように、ポート情報 1 5 は、転送制御部 2 7 が上位処理（プリンタドライバ 1 2、セットアップ処理 1 3 等）からの書込要求によって U S B デバイス 8 1 及び U S B デバイス 8 2 のどのエンドポイントにデータを送信するか、又は、読込要求によって U S B デバイス 8 1 及び U S B デバイス 8 2 のどのエンドポイントに問合せを行ったらよいのかを決定するために使用される。そして、ポート情報 1 5 は、上位処理が U S B デバイス 8 1 又は U S B デバイス 8 2 のうちの特定の U S B デバイスを指定するために使用するポート番号情報、及び、前記 U S B デバイス 8 1 及び U S B デバイス 8 2 に実装されている各エンドポイント情報を有する。

【 0 0 4 5 】

また、該エンドポイント情報 2 8 は、U S B デバイス 8 1 又は U S B デバイス 8 2 のうちの特定の U S B デバイスのパイプ情報を指定するエンドポイントアドレス、前記エンドポイントにおける U S B データ転送種類を示す転送方式、及び、前記エンドポイントにおいて送受信可能なパケットの最大パケットサイズ情報を格納する M a x P a c k e t S i z e（最大パケットサイズ）を有する。

【 0 0 4 6 】

次に、前記プリンタ 7 1 における U S B ディスクリプタ情報 3 1 の構成について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 7 は本発明の第 1 の実施の形態における U S B ディスクリプタ情報の構成を示す図である。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示されるように、前記 U S B ディスクリプタ情報 3 1 は、デバイスのベ

ンダ情報、プロダクトID情報等から成るデバイス情報、前記デバイスがサポートするインターフェイスの数、電源仕様情報等から成る構成情報、前記デバイスの種類（プリンタ、ストレージデバイス等）、プリンタ71が複数のインターフェイスを有していた場合、ホスト60が特定のインターフェイスを指定することができるようにするためのID情報、エンドポイント数情報等から成るインターフェイス情報、及び、前記エンドポイントのアドレス情報、サポート転送方法、最大パケットサイズ情報等をエンドポイント毎に示したエンドポイント情報を有する。そして、本実施の形態において、前記USBディスクリプタ情報31は、USBデバイス81用のUSBディスクリプタ情報31、及び、USBデバイス82用のUSBディスクリプタ情報31によって構成される。

【0049】

次に、前記PnP情報32の構成について説明する。

【0050】

図8は本発明の第1の実施の形態におけるPnP情報の構成を示す図である。

【0051】

図8に示されるように、本実施の形態において、PnP情報32は、USBデバイス81用のプリンタA制御用サービスのPnP情報32、及び、USBデバイス82用のプリンタAのPnP情報32によって構成される。

【0052】

次に、前記エンドポイント情報28の構成について説明する。

【0053】

図9は本発明の第1の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【0054】

図9に示されるように、前記エンドポイント情報28には、ホスト60からのデータ受信時、通知されたエンドエンドポイント情報を元にデータを該当する処理に振り分ける情報が格納される。そして、前記エンドポイント情報28は、USBデバイスの数に対応する数のエンドポイント情報を有し、それぞれのエンドポイント情報は、エンドポイントに関連付けられたパイプ情報、送受信可能なパ

ケットの最大パケットサイズ情報を格納するMax Packet Size、及び、前記エンドポイントに対してデータ受信があった場合、CALL（コール）するCall Back Function（コールバック機能）から成る。

【0055】

次に、前記構成のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作について説明する。

【0056】

図10は本発明の第1の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示す第1のフローチャート、図11は本発明の第1の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示す第2のフローチャートである。

【0057】

まず、ホスト60のセットアップ処理13は、バスリセットを検出すると、USBデバイス81に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報31を問い合わせる（ステップS21）。すると、前記ホスト60からのUSBディスクリプタ情報31の問合せに対し、プリンタ71のUSBデバイス81は、USBデバイス81用に用意されたUSBディスクリプタ情報31をコントロール転送を用いてホスト60に返す（ステップS22）。そして、前記ホスト60のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報31によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェイスID情報をプリンタ71に通知する（ステップS23）。

【0058】

続いて、プリンタ71のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によってUSBデバイス81を設定する（ステップS24）。その後、前記転送制御部14は、プリンタ71からコントロール転送を用いてUSBデバイス81におけるプリンタ制御処理72用に用意されたPnP情報32を取得し、ポート情報15を登録する。なお、登録したポート情報15と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する

(ステップS25)。そして、ホスト60のセットアップ処理13は、USBデバイス82に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報31を問い合わせる(ステップS26)。また、ホスト60からのUSBディスクリプタ情報31の問合せに対し、USBデバイス82は、該USBデバイス82用に用意されたUSBディスクリプタ情報31をコントロール転送を用いて前記ホスト60に返す(ステップS27)。

【0059】

続いて、該ホスト60のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報31によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェイスID情報をプリンタ71に通知する(ステップS28)。そして、プリンタ71上のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によってUSBデバイス82を設定する(ステップS29)。その後、前記転送制御部14は、プリンタ71からコントロール転送を用いてUSBデバイス82におけるPDL判定処理部30用に用意されたPnP情報32を取得し、ポート情報15を登録する。なお、登録したポート情報15と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する(ステップS30)。

【0060】

ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション11は、プリンタドライバ12に対して印刷を指示する(ステップS31)。

【0061】

続いて、印刷が指示されたプリンタドライバ12は、印刷データを生成し、転送制御部14に対して送信を要求する(ステップS32)。そして、送信が要求された転送制御部14は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、印刷データをUSBデバイス82に通知する(ステップS33)。また、通知された印刷データは、転送制御部27によってPDL判定処理部30に送信される(ステップS34)。そして、印刷中にアプリケーション11がプリンタ71のステータスを取得したい場合は、印刷データの転送を一時中断し、ステータスの取得要

求をプリンタ制御用ドライバ 6 1 に要求する（ステップ S 3 5）。

【 0 0 6 2 】

続いて、ステータスの取得が要求されたプリンタ制御用ドライバ 6 1 は、ステータス問合せコマンドを生成し、転送制御部 1 4 に対して送信を要求する（ステップ S 3 6）。そして、送信が要求された転送制御部 1 4 は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、ステータス問合せコマンドを USB デバイス 8 1 に通知する（ステップ S 3 7）。ここで、ステータスが問い合わせられたプリンタ 7 1 は、ステータス情報を生成する（ステップ S 3 8）。また、前記転送制御部 1 4 は、プリンタリバース情報を読み込むように USB チップ 2 0 に要求する（ステップ S 3 9）。

【 0 0 6 3 】

続いて、読み込みが要求された転送制御部 1 4 は、プリンタ 7 1 にバルクイン転送を開始し、プリンタ 7 1 にリバースデータの送信を許可する（ステップ S 4 0）。すると、前記プリンタ 7 1 は、リバースデータの送信の許可を受けて、バルクイン転送によって生成したステータス情報をホスト 6 0 に転送する（ステップ S 4 1）。また、前記転送制御部 1 4 はステータス情報を受け取り、プリンタ制御用ドライバ 6 1 にデータを渡してステータスを表示する（ステップ S 4 2）。そして、前記転送制御部 1 4 は、まだ印刷データが残っていた場合、再度バルクアウト転送によって印刷データを USB デバイス 8 2 に通知する（ステップ S 4 3）。そして、通知されたデータは、転送制御部 2 7 によって PDL 判定処理部 3 0 に渡される（ステップ S 4 4）。

【 0 0 6 4 】

次に、前記ホスト 6 0 がプリンタ 7 1 にデータを送信する際に共通で使用されるホストデータ送信処理の動作について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 は本発明の第 1 の実施の形態におけるホストデータ送受信処理の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

まず、プリンタ 7 1 へのリクエストが発生すると、ホスト 6 0 の転送制御部 1

4 は、リクエストがあったポート番号と一致するポートがポート情報 1 5 に登録されているかどうかを検索する（ステップ S 5 1）。そして、転送制御部 1 4 はリクエストがあったポート番号と一致するものがあったかどうかを判断する（ステップ S 5 2）。一致するものがあった場合は、プリンタ 7 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 5 3）。また、一致するものがなかった場合は、指定されたパラメータが誤っているので、エラー要求を通知する（ステップ S 6 4）。そして、処理を終了する。

【 0 0 6 7 】

続いて、転送制御部 1 4 は、プリンタ 6 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断し（ステップ S 5 3）、セットアップ要求である場合は、セットアップトークンパケットを生成して送信を要求し（ステップ S 5 6）、また、セットアップ要求でない場合は、プリンタ 7 1 へのリクエストが書込要求であるかどうかを判断する（ステップ S 5 4）。そして、書込要求である場合は、アウトトークンパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 5 7）。また、書込要求でない場合は、プリンタ 7 1 へのリクエストが読込要求であるかどうかを判断する（ステップ S 5 5）。ここで、読込要求である場合は、IN トークンパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 5 8）。また、読込要求でない場合は、エラー要求を通知する（ステップ S 6 4）。そして、処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

続いて、転送制御部 1 4 は、データパケットを生成して送信を要求する（ステップ S 5 9）。そして、送信を要求した転送制御部 1 4 は、プリンタ 7 1 からの応答が NACK であるかどうかを判断する（ステップ S 6 0）。ここで、NACK である場合は、プリンタ 7 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 5 3）。また、ACK である場合は、前記転送制御部 1 4 は、プリンタ 7 1 へのリクエストが読込要求であるかどうかを判断する（ステップ S 6 1）。そして、読込要求である場合は、受信バッファからデータを取り出し、読込要求があった処理に通知する。リバースデータを通知し、処理を終了する（ステップ S 6 3）。また、読込要求でない場合は、転送するデータをすべて送信したかどうかを判断する（ステップ S 6 2）。最後に、すべて送信した

場合は処理を終了し、すべて送信していない場合は、プリンタ 7 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 5 3）。

【 0 0 6 9 】

次に、ホスト 6 0 から通知されたデータを受信する際に共通で使用するプリンタデータ受信処理の動作について説明する。

【 0 0 7 0 】

図 1 3 は本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタデータ送受信処理の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 7 1 】

まず、ホスト 6 0 からのデータ受信を認識すると、転送制御部 2 7 は、受信したエンドポイントが有するパイプ番号情報に対応するエンドポイント情報がエンドポイント情報 2 8 に登録されているかどうかを検索する（ステップ S 7 1）。そして、エンドポイント情報 2 8 と一致するものがあつたかどうかを判断する（ステップ S 7 2）。ここで、一致するものがあつた場合は、該当するエンドポイントの転送方法情報をエンドポイント情報 2 8 から読み込む（ステップ S 7 3）。また、一致するものがなかった場合は、イリーガルなパケットであるので、パケットデータを受け捨て、処理を終了する（ステップ S 7 6）。

【 0 0 7 2 】

続いて、転送制御部 2 7 は読み込んだ転送方法とホスト 6 0 から受信したトークンパケットの指定とが正しいかどうかを判断する（ステップ S 7 4）。正しい場合は、エンドポイント情報 2 8 中の該当するエンドポイントの Call Back Function を使用し、該当する処理にリクエストコマンド及びデータを通知し、処理を終了する（ステップ S 7 5）。また、正しくない場合は、イリーガルなパケットであるので、パケットデータを受け捨て、処理を終了する（ステップ S 7 6）。

【 0 0 7 3 】

次に、図 1 0 のステップ S 2 3 におけるデバイス識別処理のサブルーチンについて説明する。

【 0 0 7 4 】

図 1 4 は本発明の第 1 の実施の形態におけるデバイス識別処理のサブルーチンを示す図である。

【 0 0 7 5 】

まず、ホスト 6 0 のセットアップ処理 1 3 は、U S B デイスクリプタ情報 3 1 からインターフェイスデバイスクラス情報を読み込む（ステップ S 2 3 - 1）。そして、インターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスであるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 - 2）。ここで、インターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスである場合は、取得した U S B デイスクリプタ情報 3 1 からポート情報 1 5 のポート番号情報以外の情報を、図 6 に示されるようなフォーマットに従って生成する（ステップ S 2 3 - 3）。また、インターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスでない場合は、各デバイスクラスに従ってポート情報 1 5 を生成する（ステップ S 2 3 - 4）。そして、U S B デイスクリプタ情報 3 1 中からインターフェイス I D 情報をプリンタ 7 1 に送信し、通信するインターフェイスを特定し、処理を終了する（ステップ S 2 3 - 5）。

【 0 0 7 6 】

次に、図 1 0 のステップ S 2 5 におけるポート登録処理のサブルーチンについて説明する。

【 0 0 7 7 】

図 1 5 は本発明の第 1 の実施の形態におけるポート登録処理のサブルーチンを示す図である。

【 0 0 7 8 】

まず、ホスト 6 0 の転送制御部 1 4 は、プリンタ 7 1 の U S B デバイス 8 1、8 2 に対して P n P 情報 3 2 を問い合わせ、P n P 情報 3 2 を取得する（ステップ S 2 5 - 1）。そして、新しいポートをオープンし、そのポート番号情報をポート情報 1 5 に格納する（ステップ S 2 5 - 2）。続いて、取得した P n P 情報及び生成したポート番号情報を元にポートを登録する（ステップ S 2 5 - 3）。また、既に同一のデバイス情報が情報がないかどうか登録されているポートを検索する（ステップ S 2 5 - 4）。そして、同一のデバイスが存在するかどうかを判断する（ステップ S 2 5 - 5）。ここで、同一のデバイスが存在する場合は、

処理を終了し、同一のデバイスが存在しない場合は、P n P 情報 3 2 を元にドライバのインストールをユーザに表示し、処理を終了する（ステップ S 2 5 - 6）。

【 0 0 7 9 】

次に、前記セットアップ処理用の受信関数 C a l l B a c k F u n c t i o n の動作について説明する。

【 0 0 8 0 】

図 1 6 は本発明の第 1 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示す第 1 のフローチャート、図 1 7 は本発明の第 1 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示す第 2 のフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

まず、受信通知を受けたセットアップ処理 1 3 は S E T U P （セットアップ）トークンであるかどうかを判断する（ステップ S 8 1）。該 S E T U P トークンである場合、S E T U P トークンを受け取ったセットアップ処理 1 3 は、U S B デバイス 8 1 に要求があったかどうかを判断する（ステップ S 8 2）。そして、U S B デバイス 8 1 に要求があった場合は、送受信バッファ 2 4 a からデータパケットを読み込む（ステップ S 8 3）。また、U S B デバイス 8 2 に要求があった場合は、送受信バッファ 2 4 b からデータパケットを読み込む（ステップ S 8 4）。

【 0 0 8 2 】

続いて、セットアップ処理 1 3 はそのコマンドが U S B ディスクリプタ情報 3 1 の取得要求であるかどうかを判断する（ステップ S 8 5）。そして、U S B ディスクリプタ情報 3 1 の取得要求である場合は、該当する U S B デバイスの U S B ディスクリプタ情報 3 1 を該当する送信バッファに格納する（ステップ S 8 6）。また、U S B ディスクリプタ情報 3 1 の取得要求でない場合は、セットアップ処理 1 3 はそのコマンドが P n P 情報 3 2 の取得要求であるかどうかを判断する（ステップ S 8 7）。

【 0 0 8 3 】

ここで、P n P 情報 3 2 の取得要求である場合、該当する U S B デバイスの P

n P 情報 3 2 を該当する送信バッファに格納する（ステップ S 8 8）。また、P n P 情報 3 2 の取得要求でない場合、セットアップ処理 1 3 はそのコマンドがインターフェイス I D の指定であるかどうかを判断する（ステップ S 8 9）。そして、インターフェイス I D の指定である場合は、該当する USB デバイスの初期化を行う（ステップ S 9 0）。また、インターフェイス I D の指定でない場合は、その他のコマンドに該当する処理を行う（ステップ S 9 1）。

【 0 0 8 4 】

なお、前述されたように、SETUP トークンであるかどうかを判断して、SETUP トークンでない場合、受信通知を受けたセットアップ処理 1 3 は IN（イン）トークンであるかどうかを判断する（ステップ S 9 2）。そして、IN トークンである場合、セットアップ処理 1 3 は、USB デバイス 8 1 に要求があったかどうかを判断する（ステップ S 9 3）。ここで、USB デバイス 8 1 に要求があった場合は、処理対象の送受信バッファを送受信バッファ 2 4 a に設定する（ステップ S 9 4）。また、USB デバイス 8 2 に要求があった場合は、処理対象の送受信バッファを送受信バッファ 2 4 b に設定する（ステップ S 9 5）。

【 0 0 8 5 】

続いて、セットアップ処理 1 3 は、送受信バッファ 2 4 a 又は送受信バッファ 2 4 b に送信データがあるかどうかを判断する（ステップ S 9 6）。そして、送信データがある場合は、送信データを該当する送受信バッファから読み込み、USB デバイスに対してデータ送信を要求し、処理を終了する（ステップ S 9 7）。また、送信データがない場合は処理を終了する。

【 0 0 8 6 】

なお、前述されたように、IN トークンであるかどうかを判断して、IN トークンでない場合、OUT（アウト）トークンを受け取ったと認識したセットアップ処理 1 3 は、USB デバイス 8 2 に要求があったかどうかを判断する（ステップ S 9 8）。そして、USB デバイス 8 1 に要求があった場合は、送受信バッファ 2 4 a からデータを読み込む（ステップ S 9 9）。また、USB デバイス 8 2 に要求がない場合は送受信バッファ 2 4 b からデータを読み込む（ステップ S 1 0 0）。そして、読み込んだデータに基づいてデータの書換えを行い、処理を終

了する（ステップ S 1 0 1）。

【 0 0 8 7 】

このように、本実施の形態においては、印刷データを取り扱うデバイスと制御データを取り扱うデバイスとを別のデバイスにすることによって、ジャム等が発生して印刷処理がビジー状態となっても、プリンタ 7 1 のリアルタイムなステータスを取得することができる。また、印刷途中のデータのキャンセルを容易に指示することができる。

【 0 0 8 8 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【 0 0 8 9 】

図 1 8 は本発明の第 2 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【 0 0 9 0 】

前記第 1 の実施の形態においては、ホスト 6 0（図 1）にプリンタ制御用ドライバ 6 1 が配設されていたが、図 1 8 に示されるように、本実施の形態においては、該プリンタ制御用ドライバ 6 1 に変えて、印刷データ及び制御データをパッケージ化し、仮想チャネル機能及びフロー制御機能を実現する IEEE 1 2 8 4 . 4 ドライバ 8 1 がホスト 8 0 に配設される。

【 0 0 9 1 】

また、前記第 1 の実施の形態においては、プリンタ 7 1 にプリンタ制御処理 7 2 が配設されていたが、本実施の形態においては、該プリンタ制御処理 7 2 に代えて、印刷データ及び制御データをパッケージ化し、仮想チャネル機能及びフロー制御機能を実現する IEEE 1 2 8 4 . 4 処理 9 2 がプリンタ 9 1 に配設される。

【 0 0 9 2 】

さらに、フォントデータ等のデータをハードディスクとしての HDD 9 4 にダウンロードするダウンロードサービス 9 3、ダウンロードされたデータを格納す

るHDD94が配設される。そして、PnP情報98及びエンドポイント情報99の内容が、前記第1の実施の形態と異なっている。

【0093】

次に、前記プリンタ91のUSBチップ22の構成について説明する。

【0094】

図19は本発明の第2の実施の形態におけるUSBチップの構造を示す図である。

【0095】

図19に示されるように、前記プリンタ91のUSBチップ22は、USBデバイス96及びUSBデバイス97並びに該二つのUSBデバイス96及びUSBデバイス97を拡張する機能を備えるUSBハブ95を有する。

【0096】

そして、前記USBデバイス96は、前記セットアップ処理29のデータを送受信する送受信バッファ24aに関連付けられたデータ格納用待ち行列としてのFIFO96a、前記ホスト80の1284.4ドライバ81のデータを受信する受信バッファ25aに関連付けられたFIFO96b、及び、前記1284.4ドライバ81のデータを送信する送信バッファ26aに関連付けられたFIFO96cを有する。

【0097】

また、前記USBデバイス97は、前記セットアップ処理29のデータを送受信する送受信バッファ24bに関連付けられたFIFO97a、前記PDL判定処理部30のデータを受信する受信バッファ25bに関連付けられたFIFO97b、及び、前記PDL判定処理部30のデータを送信する送信バッファ26bに関連付けられたFIFO97cを有する。

【0098】

次に、前記PnP情報98の構成について説明する。

【0099】

図20は本発明の第2の実施の形態におけるPnP情報の構成を示す図である。

【0100】

図20に示されるように、本実施の形態においては、USBデバイス96用の1284.4プロトコル対応のPnP情報98、及びUSBデバイス97用の1284.4プロトコル対応のPnP情報98によって構成される。

【0101】

次に、前記エンドポイント情報99の構成について説明する。

【0102】

図21は本発明の第2の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【0103】

図21に示されるように、本実施の形態においては、エンドポイント情報99は、パイプ#1のCall Back Function情報が1284.4処理92用の受信関数であり、パイプ#2のCall Back Function情報が1284.4処理92用の送信関数である。そして、データが受信された際に、1284.4処理92で用意された送受信処理にデータを通知することができる。

【0104】

なお、本実施の形態におけるポート情報15及びUSBディスクリプタ情報31については、前記第1の実施の形態と同様であるので、図6及び7を援用して説明する。

【0105】

次に、前記構成のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作について説明する。

【0106】

図22は本発明の第2の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示す第1のフローチャート、図23は本発明の第2の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示す第2のフローチャートである。

【0107】

まず、ホスト80のセットアップ処理13は、バスリセットを検出すると、USBデバイス96に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報31を問い合わせる(ステップS111)。すると、ホスト80からのUSBディスクリプタ情報31の問合せに対し、USBデバイス96は、USBデバイス96用に用意されたUSBディスクリプタ情報31をコントロール転送を用いてホスト80に返す(ステップS112)。そして、ホスト80上のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報31によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェイスID情報をプリンタ91に通知する(ステップS113)。

【0108】

続いて、プリンタ91のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によってUSBデバイス96を設定する(ステップS114)。その後、前記転送制御部14は、プリンタ91からコントロール転送を用いてUSBデバイス96におけるIEEE1284.4処理92用に用意されたPnP情報98を取得し、ポート情報15を登録する。なお、登録した該ポート情報15と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する(ステップS115)。そして、ホスト80のセットアップ処理13は、USBデバイス97に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報31を問い合わせる(ステップS116)。また、ホスト80からのUSBディスクリプタ情報31の問合せに対し、USBデバイス97は、USBデバイス97用に用意されたUSBディスクリプタ情報31をコントロール転送を用いてホスト80に返す(ステップS117)。

【0109】

続いて、ホスト80のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報31によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェイスID情報をプリンタ91に通知する(ステップS118)。そして、プリンタ91のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によって

USBデバイス97を設定する(ステップS119)。その後、前記転送制御部14は、プリンタ91からコントロール転送を用いてUSBデバイス97におけるPDL判定処理部30用に用意されたPnP情報98を取得し、ポート情報15を登録する。なお、登録したポート情報15と一致するドライバがない場合、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する(ステップS120)。

【0110】

続いて、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション11は、プリンタドライバ12に対して印刷を指示する(ステップS121)。そして、印刷が指示されたプリンタドライバ12は印刷データを生成し、転送制御部14に対して送信を要求する(ステップS122)。また、送信が要求された転送制御部14は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、印刷データをUSBデバイス97に通知する(ステップS123)。そして、通知された印刷データは、転送制御部27によってPDL判定処理部30に送信される(ステップS124)。また、アプリケーション11がHDD94にフォントデータをダウンロードした場合は、ダウンロード要求をIEEE1284.4ドライバ81に要求する(ステップS125)。

【0111】

続いて、ダウンロード要求によって、IEEE1284.4ドライバ81はダウンロードデータをパケット化し、転送制御部14に対して送信を要求する(ステップS126)。そして、送信が要求された転送制御部14は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、IEEE1284.4パケット付きダウンロードデータをUSBデバイス96に通知する(ステップS127)。また、フォントダウンロードが要求されたプリンタ91は、IEEE1284.4パケットを外し、HDD94にデータをダウンロードする(ステップS128)。その後、前記転送制御部14は、ダウンロードが正常に終了したかどうかの結果情報を読み込むように転送制御部14に要求する(ステップS129)。そして、プリンタ91はリバースデータの転送が許可されるのを受けて、バルクイン転送によってHDD94のダウンロード結果情報をホスト80に転送する(ステップS13

0)。また、前記転送制御部14はHDD94のダウンロード結果情報を受け取り、アプリケーション11にデータを渡し、そのHDD94のダウンロード結果情報を表示する(ステップS131)。

【0112】

なお、ホスト80がプリンタ91にデータを送信する際に共通で使用されるホストデータ送信処理、ホスト80から通知されたデータを受信する際に共通で使用するプリンタデータ受信処理、デバイス識別処理、ポート登録処理及びセットアップ処理用受信関数の処理については、前記第1の実施の形態と同様であるので説明を省略する。

【0113】

このように、本実施の形態においては、ノーマルな印刷データを取り扱うデバイスとパケット付きのデータを取り扱うデバイスとを別のデバイスにすることによって、ノーマルデータ及びパケットデータの取扱いを容易に行うことができる。

【0114】

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。なお、第1及び第2の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0115】

図24は本発明の第3の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【0116】

前記第1の実施の形態においては、ホスト60(図1)にプリンタドライバ12及びプリンタ制御用ドライバ61が配設されていたが、本実施の形態においては、図24に示されるように、前記プリンタドライバ12及びプリンタ制御用ドライバ61に変えて、PCLデータを取り扱うPCLプリンタドライバ101及びPSプリンタドライバ102がホスト100に配設される。

【0117】

また、前記第1の実施の形態においては、プリンタ71にプリンタ制御処理7

2 及び P D L 判定処理部 3 0 が配設されていたが、本実施の形態においては、プリンタ 1 1 1 から前記プリンタ制御処理 7 2 及び P D L 判定処理部 3 0 を取り除き、受信バッファ 2 5 a 及び送信バッファ 2 6 a に P C L 言語処理 3 4 を関連付け、受信バッファ 2 5 b 及び送信バッファ 2 6 b に P S 言語処理 3 5 を関連付けるようになっている。

【 0 1 1 8 】

そして、P n P 情報 1 1 5 及びエンドポイント情報 1 1 6 の内容が、前記第 1 の実施の形態と異なっている。

【 0 1 1 9 】

次に、前記プリンタ 1 1 1 の U S B チップ 2 2 の構成について説明する。

【 0 1 2 0 】

図 2 5 は本発明の第 3 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【 0 1 2 1 】

図 2 5 に示されるように、前記プリンタ 1 1 1 上の U S B チップ 2 2 は、U S B デバイス 1 1 3 及び U S B デバイス 1 1 4 並びに該二つの U S B デバイス 1 1 3 及び U S B デバイス 1 1 4 を拡張する機能を有する U S B ハブ 1 1 2 を有する。

【 0 1 2 2 】

そして、前記 U S B デバイス 1 1 3 は、前記セットアップ処理 2 9 のデータを送受信する送受信バッファ 2 4 a に関連付けられたデータ格納用待ち行列としての F I F O 1 1 3 a、前記 P C L 言語処理 3 4 のデータを受信する受信バッファ 2 5 a に関連付けられた F I F O 1 1 3 b、及び、前記 P C L 言語処理 3 4 のデータを送信する送信バッファ 2 6 a に関連付けられた F I F O 1 1 3 c を有する。

【 0 1 2 3 】

また、前記 U S B デバイス 1 1 4 は、前記セットアップ処理 2 9 のデータを送受信する送受信バッファ 2 4 b に関連付けられた F I F O 1 1 4 a、前記 P S 言語処理 3 5 のデータを受信する受信バッファ 2 5 b に関連付けられた F I F O 1

1 4 b、及び、前記 P S 言語処理 3 5 のデータを送信する送信バッファ 2 6 b に
関連付けられた F I F O 1 1 4 c を有する。

【 0 1 2 4 】

次に、前記 P n P 情報 1 1 5 の構成について説明する。

【 0 1 2 5 】

図 2 6 は本発明の第 3 の実施の形態における P n P 情報の構成を示す図である。

【 0 1 2 6 】

図 2 6 に示されるように、本実施の形態においては、U S B デバイス 1 1 3 用の P C L プリンタの P n P 情報 1 1 5、及び、U S B デバイス 1 1 4 用の P S プリンタの P n P 情報 1 1 5 によって構成される。

【 0 1 2 7 】

次に、前記エンドポイント情報 1 1 6 の構成について説明する。

【 0 1 2 8 】

図 2 7 は本発明の第 3 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【 0 1 2 9 】

図 2 7 に示されるように、本実施の形態においては、エンドポイント情報 1 1 6 は、U S B デバイス 1 1 3 用のパイプ # 1 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P C L 言語処理 3 4 用の受信関数であり、パイプ # 2 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P C L 言語処理 3 4 用の送信関数である。また、U S B デバイス 1 1 4 用のパイプ # 1 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P S 言語処理 3 5 用の受信関数であり、パイプ # 2 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P S 言語処理 3 5 用の送信関数である。

【 0 1 3 0 】

そして、データが受信された際に、それぞれ、P C L 言語処理 3 4、P S 言語処理 3 5 で用意された送受信処理にデータを通知することができる。

【 0 1 3 1 】

なお、本実施の形態におけるポート情報 1 5 及び U S B ディスクリプタ情報 3

1については、前記第1の実施の形態と同様であるので、図6及び7を援用して説明する。

【0132】

次に、前記構成のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作について説明する。

【0133】

図28は本発明の第3の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示す第1のフローチャート、図29は本発明の第3の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示す第2のフローチャートである。

【0134】

まず、ホスト100のセットアップ処理13はバスリセットを検出すると、USBデバイス113に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報31を問い合わせる（ステップS141）。すると、ホスト100からのUSBディスクリプタ情報31の問合せに対し、USBデバイス113は、USBデバイス113用に用意されたUSBディスクリプタ情報31をコントロール転送を用いてホスト100に返す（ステップS142）。そして、ホスト100のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報31によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェイスID情報をプリンタ111に通知する（ステップS143）。

【0135】

続いて、プリンタ111のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によってUSBデバイス113を設定する（ステップS144）。その後、前記転送制御部14は、プリンタ111からコントロール転送を用いてUSBデバイス113におけるPCL言語処理34用に用意されたPnP情報115を取得し、ポート情報15を登録する。なお、登録した該ポート情報15と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する（ステップS145）。そして、ホスト100上のセットアップ処

理 1 3 は、U S B デバイス 1 1 4 に対してコントロール転送を用いて U S B デイ
スクリプタ情報 3 1 を問い合わせる（ステップ S 1 4 6）。また、ホスト 1 0 0
からの U S B デイスクリプタ情報 3 1 の問合せに対し、U S B デバイス 1 1 4 は
、U S B デバイス 1 1 4 用に用意された U S B デイスクリプタ情報 3 1 をコント
ロール転送を用いてホスト 1 0 0 に返す（ステップ S 1 4 7）。

【 0 1 3 6 】

続いて、ホスト 1 0 0 のセットアップ処理 1 3 は、入手した U S B デイスクリ
プタ情報 3 1 によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポ
ート状況を認識し、使用するインターフェイスを決定し、使用するインターフェ
イス I D 情報をプリンタ 1 1 1 に通知する（ステップ S 1 4 8）。そして、プリ
ンタ 1 1 1 上のセットアップ処理 2 9 は、通知されたインターフェイス I D 情報
によって U S B デバイス 1 1 4 を設定する（ステップ S 1 4 9）。その後、前記
転送制御部 1 4 は、プリンタ 1 1 1 からコントロール転送を用いて U S B デバイ
ス 1 4 4 における P S 言語処理 3 5 用に用意された P n P 情報 1 1 5 を取得し、
ポート情報 1 5 を登録する。なお、登録したポート情報 1 5 と一致するドライバ
がない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する（ス
テップ S 1 5 0）。

【 0 1 3 7 】

続いて、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション 1 1 は、P S プリ
ンタドライバ 1 0 2 に対して印刷を指示する（ステップ S 1 5 1）。そして、印
刷が指示された P S プリンタドライバ 1 0 2 は、P S 言語用の印刷データを生成
し、転送制御部 1 4 に対して送信を要求する（ステップ S 1 5 2）。また、送信
が要求された転送制御部 1 4 は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、
印刷データを U S B デバイス 1 1 4 に通知する（ステップ S 1 5 3）。そして、
通知された印刷データは、転送制御部 2 7 によって P S 言語処理 3 5 に渡される
（ステップ S 1 5 4）。また、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション
1 1 は、P C L プリンタドライバ 1 0 1 に対して印刷を指示する（ステップ S
1 5 5）。

【 0 1 3 8 】

続いて、印刷が指示された PCL プリンタドライバ 1 0 1 は、PCL 言語用の印刷データを生成し、転送制御部 1 4 に対して送信を要求する（ステップ S 1 5 6）。そして、送信が要求された転送制御部 1 4 は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、印刷データを USB デバイス 1 1 3 に通知する（ステップ S 1 5 7）。また、通知された印刷データは、転送制御部 2 7 によって PCL 言語処理 3 4 に送信される（ステップ S 1 5 8）。

【0 1 3 9】

なお、ホスト 1 0 0 がプリンタ 1 1 1 にデータを送信する際に共通で使用されるホストデータ送信処理、ホスト 1 0 0 から通知されたデータを受信する際に共通で使用するプリンタデータ受信処理、デバイス識別処理、ポート登録処理及びセットアップ処理用受信関数の処理については、前記第 1 の実施の形態と同様であるので説明を省略する。

【0 1 4 0】

このように、本実施の形態においては、PCL プリンタドライバ 1 0 1 と PS プリンタドライバ 1 0 2 とを別のデバイスとして取り扱うことができるので、余分な言語判定処理を行うことなく各 PDL に受け渡すことができ、スループットを向上させることができる。

【0 1 4 1】

また、新しい PDL 言語を追加した際でも、複雑な言語判定処理を追加する必要がないので、PDL の移植性を高くすることができる。

【0 1 4 2】

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。なお、第 1 ～第 3 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0 1 4 3】

図 3 0 は本発明の第 4 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【0 1 4 4】

図 3 0 に示されるように、ホスト 1 2 0 においては、ポート情報 1 2 1 で管理

する内容が前記第3の実施の形態と異なっている。

【0145】

また、プリンタ131においては、USBディスクリプタ情報132及びエンドポイント情報133の内容が前記第3の実施の形態と異なり、ベンダ固有ファンクション情報134が前記第3の実施の形態に追加される。

【0146】

さらに、前記USBチップ22には後述されるUSBデバイス135が一つ実装されるだけであるので、セットアップ処理29用の送受信バッファ24も一つでよい。

【0147】

次に、前記プリンタ131のUSBチップ22の構成について説明する。

【0148】

図31は本発明の第4の実施の形態におけるUSBチップの構造を示す図である。

【0149】

図31に示されるように、前記プリンタ131上のUSBチップ22は、USBデバイス135だけを有する。

【0150】

そして、前記USBデバイス135は、前記セットアップ処理29のデータを送受信する送受信バッファ24aに関連付けられたデータ格納用待ち行列としてのFIFO135a、前記PCL言語処理34のデータを受信する受信バッファ25aに関連付けられたFIFO135b、前記PCL言語処理34のデータを送信する送信バッファ26aに関連付けられたFIFO135c、前記PS言語処理35のデータを受信する受信バッファ25bに関連付けられたFIFO135d、及び、前記PS言語処理35のデータを送信する送信バッファ26bに関連付けられたFIFO135eを有する。

【0151】

次に、前記ポート情報121の構成について説明する。

【0152】

図 3 2 は本発明の第 4 の実施の形態におけるポート情報の構成を示す図である。

【 0 1 5 3 】

図 3 2 に示されるように、ポート情報 1 2 1 は、フォーマットとしては前記第 1 の実施の形態と同様であるが、U S B デバイス毎にポート情報が構成されているのではなく、一つの U S B デバイス 1 3 5 で複数のポート情報が生成される。

【 0 1 5 4 】

例えば、U S B デバイス 1 3 5 中に二つのファンクションが実装されている場合、ポート番号 1 0 のエンドアドレスを U S B デバイス 1 3 5 のエンドポイント # 0、# 1、# 2 から、ポート番号 1 1 のエンドアドレスも U S B デバイス 1 3 5 のエンドポイント # 0、# 3、# 4 から構成することができる。

【 0 1 5 5 】

次に、前記プリンタ 1 3 1 における U S B ディスクリプタ情報 1 3 2 の構成について説明する。

【 0 1 5 6 】

図 3 3 は本発明の第 4 の実施の形態における U S B ディスクリプタ情報の構成を示す図である。

【 0 1 5 7 】

図 3 3 に示されるように、前記 U S B ディスクリプタ情報 1 3 2 は、エンドポイント情報として、一つのコントロール転送、一つのバルクアウト転送、及び、一つのバルクイン転送をサポートする標準プリンタインターフェイス情報 # 1、並びに、一つのコントロール転送、二つのバルクアウト転送、及び、二つのバルクイン転送をサポートするベンダ固有インターフェイス情報 # 2 によって構成される。

【 0 1 5 8 】

そして、ベンダ固有インターフェイスは、ベンダ固有インターフェイス情報 # 2 中のデバイスクラス情報をプリンタクラスにし、デバイスサブクラスをベンダ固有のサブクラス情報である 0 x F F を格納する。

【 0 1 5 9 】

次に、前記ベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 の構成について説明する。

【 0 1 6 0 】

図 3 4 は本発明の第 4 の実施の形態におけるベンダ固有ファンクション情報の構成を示す図である。

【 0 1 6 1 】

図 3 4 に示されるように、前記ベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 は、ベンダがサポートしているファンクション数、そのファンクション情報のデータ長、そのファンクションで使用するエンドポイント数、そのファンクションで使用するエンドポイント情報、そのファンクションにおける P n P 情報 1 1 5 のデータ長、及び、そのファンクションの P n P 文字列情報によって構成される。

【 0 1 6 2 】

本実施の形態においては、ファンクション情報 # 1 として P C L プリンタに関する情報が、ファンクション情報 # 2 として P S プリンタに関する情報が格納される。

【 0 1 6 3 】

次に、前記エンドポイント情報 1 3 3 の構成について説明する。

【 0 1 6 4 】

図 3 5 は本発明の第 4 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【 0 1 6 5 】

図 3 5 に示されるように、前記エンドポイント情報 1 3 3 は、一つの U S B デバイス 1 3 5 用の情報だけであり、パイプ # 1 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P C L 言語用の受信関数、パイプ # 2 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P C L 言語用の送信関数、パイプ # 3 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P S 言語用の受信関数、及びパイプ # 4 の C a l l B a c k F u n c t i o n 情報が P S 言語用の送信関数から成る。

【 0 1 6 6 】

なお、本実施の形態における P n P 情報 1 1 5 については、前記第 3 の実施の形態と同様であるので、図 2 6 を援用して説明する。

【0167】

次に、前記構成のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作について説明する。

【0168】

図36は本発明の第4の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示すフローチャートである。なお、本実施の形態においては、ベンダ固有インターフェイスが選択されることを前提に説明する。

【0169】

まず、ホスト120のセットアップ処理13はバスリセットを検出すると、USBデバイス135に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報132を問い合わせる（ステップS171）。すると、ホスト120からのUSBディスクリプタ情報132の問合せに対し、USBデバイス135はUSBディスクリプタ情報132をコントロール転送を用いてホスト120に返す（ステップS172）。そして、ホスト120のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報132によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、ベンダ固有インターフェイスをサポートしていた場合、ベンダ固有インターフェイスID情報をプリンタ131に通知する（ステップS173）。

【0170】

続いて、該プリンタ131のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によってUSBデバイス135を設定する（ステップS174）。そして、前記転送制御部14は、プリンタ131からコントロール転送を用いてベンダ固有ファンクション情報134を取得し、ポート情報121を登録する。なお、登録した該ポート情報121と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する（ステップS175）。その後、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション11は、PSプリンタドライバ102に対して印刷を指示する（ステップS176）。そして、印刷が指示されたPSプリンタドライバ102はPS言語用の印刷データを生成し、転送制御部14に対して送信を要求する（ステップS177）。また、送信が要求

された転送制御部 1 4 は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、印刷データを USB デバイス 1 3 5 のパイプ # 3 に通知する（ステップ S 1 7 8）。

【 0 1 7 1 】

続いて、通知された印刷データは、転送制御部 2 7 によって P S 言語処理部 3 5 に渡される（ステップ S 1 7 9）。その後、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション 1 1 は、P C L プリンタドライバ 1 0 1 に対して印刷を指示する（ステップ S 1 8 0）。そして、印刷が指示された P C L プリンタドライバ 1 0 1 は P C L 言語用の印刷データを生成し、転送制御部 1 4 に対して送信を要求する（ステップ S 1 8 1）。また、送信が要求された転送制御部 1 4 は、転送先を特定してバルクアウト転送によって、印刷データを USB デバイス 1 3 5 のパイプ # 1 に通知する（ステップ S 1 8 2）。そして、通知された印刷データは、転送制御部 2 7 によって P C L 言語処理部 3 4 に渡される（ステップ S 1 8 3）。

【 0 1 7 2 】

次に、図 3 6 のステップ S 1 7 3 におけるデバイス識別処理のサブルーチンについて説明する。

【 0 1 7 3 】

図 3 7 は本発明の第 4 の実施の形態におけるデバイス識別処理のサブルーチンを示す図である。

【 0 1 7 4 】

まず、ホスト 1 2 0 のセットアップ処理 1 3 は、U S B デイスクリプタ情報 1 3 2 からインターフェイスデバイスクラス情報を読み込む（ステップ S 1 7 3 - 1）。そして、インターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスであるかどうかを判断する（ステップ S 1 7 3 - 2）。インターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスである場合は、取得した U S B デイスクリプタ情報 1 3 2 からサブクラス情報がベンダ固有であるかどうかを判断する（ステップ S 1 7 3 - 3）。そして、サブクラス情報がベンダ固有である場合は、転送制御部 2 7 がベンダ固有インターフェイスをサポートしているかどうかを判断する（ステップ S 1 7 3 - 4）。また、ベンダ固有インターフェイスをサポートしている場合は

、インターフェイス選択をベンダ固有インターフェイスに決定し、プリンタ 1 3 1 にベンダ固有インターフェイスを選択したことを示すためにベンダ固有インターフェイス ID 情報をコントロール転送によって送信する（ステップ S 1 7 3 - 5）。

【0 1 7 5】

ここで、前述されたように、取得した USB ディスクリプタ情報 1 3 2 からサブクラス情報がベンダ固有であるかどうかを判断してサブクラス情報がベンダ固有でない場合、及び、転送制御部 2 7 がベンダ固有インターフェイスをサポートしているかどうかを判断してベンダ固有インターフェイスをサポートしていない場合、インターフェイス選択を標準プリンタクラスインターフェイスに決定し、プリンタ 1 3 1 に標準プリンタクラスインターフェイスを選択したことを示すために標準プリンタクラスインターフェイス ID 情報をコントロール転送によって送信する（ステップ S 1 7 3 - 6）。そして、ポート情報 1 2 1 に対し、決められたフォーマットでポート番号情報以外のデータを格納し、処理を終了する（ステップ S 1 7 3 - 7）。

【0 1 7 6】

また、前述されたように、インターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスであるかどうかを判断してインターフェイスデバイスクラス情報がプリンタクラスでない場合、各デバイスクラスに従い、決められたフォーマットでポート情報 1 5 にデータを格納し、処理を終了する（ステップ S 1 7 3 - 8）。

【0 1 7 7】

次に、図 3 6 のステップ S 1 7 5 におけるポート登録処理のサブルーチンについて説明する。

【0 1 7 8】

図 3 8 は本発明の第 4 の実施の形態におけるポート登録処理のサブルーチンを示す図である。

【0 1 7 9】

まず、ホスト 1 2 0 の転送制御部 1 4 は、ベンダ固有インターフェイスが選択されているかどうかを判断する（ステップ S 1 7 5 - 1）。ベンダ固有インター

フェイスが選択されている場合は、プリンタ 1 3 1 に対してベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 を問い合わせる（ステップ S 1 7 5 - 2）。そして、入手したベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 中のファンクション数分のファンクション情報を処理したかどうかを判断する（ステップ S 1 7 5 - 3）。ここで、ファンクション数分のファンクション情報を処理した場合は処理を終了し、ファンクション数分のファンクション情報を処理していない場合は、ベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 中のファンクション情報 # n のエンドポイント情報 1 3 3 をポート情報 1 2 1 に格納する（ステップ S 1 7 5 - 4）。

【 0 1 8 0 】

続いて、転送制御部 1 4 は、ベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 中のファンクション情報 # n の P n P 情報 1 1 5 を特定する（ステップ S 1 7 5 - 5）。そして、新しいポートをオープンし、そのポート番号情報をポート情報 1 2 1 に格納する（ステップ S 1 7 5 - 6）。また、特定した P n P 情報 1 1 5 及び生成したポート番号情報を元にポート情報 1 2 1 を登録する（ステップ S 1 7 5 - 7）。さらに、既に同一のデバイス情報がないかどうか登録されているポートを検索する（ステップ S 1 7 5 - 8）。

【 0 1 8 1 】

続いて、転送制御部 1 4 は、同一のデバイスが存在するかどうかを判断する（ステップ S 1 7 5 - 9）。同一のデバイスが存在する場合はベンダ固有ファンクション数カウンタをデクリメントする（ステップ S 1 7 5 - 1 1）。また、同一のデバイスが存在しない場合は、登録された P n P 情報 1 1 5 を元にドライバのインストールをユーザに表示し（ステップ S 1 7 5 - 1 0）し、その後、ベンダ固有ファンクション数カウンタをデクリメントする（ステップ S 1 7 5 - 1 1）。そして、再び、入手したベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 中のファンクション数分のファンクション情報を処理したかどうかを判断する（ステップ S 1 7 5 - 3）。

【 0 1 8 2 】

また、前述されたように、ベンダ固有インターフェイスが選択されているかどうかを判断してベンダ固有インターフェイスが選択されていない場合、プリンタ

131に対してPnP情報115を問い合わせ、PnP情報115を取得する（ステップS175-12）。そして、新しいポートをオープンし、そのポート番号情報をポート情報121に格納する（ステップS175-13）。さらに、取得したPnP情報115及び生成したポート番号情報に基づいてポート情報121を登録する（ステップS175-14）。そして、既に同一のデバイス情報がないかどうか登録されているポートを検索する（ステップS175-15）。

【0183】

続いて、転送制御部14は、同一のデバイスが存在するかどうかを判断する（ステップS175-16）。同一のデバイスが存在する場合は処理を終了し、同一のデバイスが存在しない場合は、PnP情報115に基づいてドライバのインストールをユーザに表示し、処理を終了する（ステップS175-17）。

【0184】

次に、前記セットアップ処理用の受信関数Call Back Functionの動作について説明する。

【0185】

図39は本発明の第4の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示すフローチャートである。

【0186】

この場合、本実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数には、前記第1の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数に、PnP情報取得要求があった際に、ホスト120からの設定インターフェイス情報を判断する処理が追加される。そして、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスであった場合に、ベンダ固有ファンクション情報134を送受信バッファ24に格納する処理が追加される。さらに、ホスト120からの設定インターフェイスID指定があった際に、ホスト120からの設定インターフェイス情報を判断する処理、及び、インターフェイスがベンダ固有インターフェイスであった場合に、ベンダ固有仕様に沿ったUSBデバイスの初期化処理が追加される。

【0187】

ここで、受信通知を受けたセットアップ処理13はSETUPトークンである

かどうかを判断する（ステップ S 1 9 1）。SETUP トークンである場合は送受信バッファ 2 4 から受信データを読み込む（ステップ S 1 9 2）。そして、USB ディスクリプタ情報 1 3 2 の取得要求であるかどうかを判断する（ステップ S 1 9 3）。ここで、USB ディスクリプタ情報 1 3 2 の取得要求である場合は、対象先の送受信バッファ 2 4 に USB ディスクリプタ情報 1 3 2 を格納し、処理を終了する（ステップ S 1 9 4）。

【 0 1 8 8 】

また、USB ディスクリプタ情報 1 3 2 の取得要求でない場合は、P n P 情報 1 1 5 の取得要求であるかどうかを判断する（ステップ S 1 9 5）。そして、P n P 情報 1 1 5 の取得要求である場合は、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスであるかどうかを判断する（ステップ S 1 9 6）。ここで、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスである場合は、標準の P n P 情報 1 1 5 を送受信バッファ 2 4 に格納し、処理を終了する（ステップ S 1 9 7）。また、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスでない場合は、ベンダ固有ファンクション情報 1 3 4 を送受信バッファ 2 4 に格納し、処理を終了する（ステップ S 1 9 8）。

【 0 1 8 9 】

なお、前述されたように、P n P 情報 1 1 5 の取得要求であるかどうかを判断して P n P 情報 1 1 5 の取得要求でない場合、インターフェイス ID の指定であるかどうかを判断する（ステップ S 1 9 9）。そして、インターフェイス ID の指定でない場合は、その他コマンドに該当する処理を行って処理を終了する（ステップ S 2 0 3）。また、インターフェイス ID の指定である場合は、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスであるかどうかを判断する（ステップ S 2 0 0）。ここで、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスである場合は、ベンダ固有仕様に沿った USB デバイスの初期化を行い、処理を終了する（ステップ S 2 0 2）。また、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスでない場合、すなわち、標準インターフェイスである場合は、標準プリンタ仕様に沿った USB デバイスの初期化を行い、処理を終了する（ステップ S 2 0 1）。

【0190】

ここで、前述されたように、SETUPトークンであるかどうかを判断してSETUPトークンでない場合、受信通知を受けたセットアップ処理13はINTトークンであるかどうかを判断する（ステップS204）。そして、INTトークンでない場合は、読み込んだデータに基づいてデータを書換えを行い、処理を終了する（ステップS207）。また、INTトークンである場合は、送受信バッファ24に送信データがあるかどうかを判断する（ステップS205）。そして、送信データがない場合は処理を終了する。また、送信データがある場合は、送信データを該当する送受信バッファ24から読み込み、USBデバイス135に対してデータ送信を要求し、処理を終了する（ステップS206）。

【0191】

なお、ホスト120がプリンタ131にデータを送信する際に共通で使用されるホストデータ送信処理、ホスト120から通知されたデータを受信する際に共通で使用するプリンタデータ受信処理については、前記第1の実施の形態と同様であるので説明を省略する。

【0192】

このように、本実施の形態においては、USBチップ22内にハブ機能及び複数のUSBデバイス機能を有せずに、前記実施の形態の機能を実現することができるので、前記実施の形態と比較してコストを低減することができる。

【0193】

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。なお、第1～第4の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0194】

図40は本発明の第5の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【0195】

図40に示されるように、ホスト130においては、ポート情報131で管理する内容が前記第4の実施の形態と異なっている。

【0196】

また、プリンタ141においては、USBデイスクリプタ情報143、エンドポイント情報142、及び、ベンダ固有ファンクション情報144の内容が前記第4の実施の形態と異なっている。

【0197】

また、アプリケーションデータを振り分けるストリーム切替処理145及び切替情報146が追加され、プリンタ141は、送受信用のバッファとして、セットアップ処理29用の送受信バッファ24、ストリーム切替処理145用の受信バッファ25及びストリーム切替処理145用の送信バッファ26を有する。

【0198】

次に、前記プリンタ141のUSBチップ22の構成について説明する。

【0199】

図41は本発明の第5の実施の形態におけるUSBチップの構造を示す図である。

【0200】

図41に示されるように、前記プリンタ141上のUSBチップ22は、USBデバイス147だけを有する。

【0201】

そして、該USBデバイス147は、前記セットアップ処理29のデータを送受信する送受信バッファ24に関連付けられたデータ格納用待ち行列としてのFIFO147a、前記ストリーム切替処理145のデータを受信する受信バッファ25に関連付けられたFIFO147b、及び、前記ストリーム切替処理145のデータを送信する送信バッファ26に関連付けられたFIFO147cを有する。

【0202】

次に、前記ポート情報131の構成について説明する。

【0203】

図42は本発明の第5の実施の形態におけるポート情報の構成を示す図である。

【 0 2 0 4 】

図 4 2 に示されるように、ポート情報 1 3 1 には、各ポート情報 1 3 1 毎にプリンタ 1 4 1 上のファンクションを指定するファンクション I D 情報が、前記第 4 の実施の形態に追加される。

【 0 2 0 5 】

次に、前記プリンタ 1 4 1 における U S B ディスクリプタ情報 1 4 3 の構成について説明する。

【 0 2 0 6 】

図 4 3 は本発明の第 5 の実施の形態における U S B ディスクリプタ情報の構成を示す図である。

【 0 2 0 7 】

図 4 3 に示されるように、前記 U S B ディスクリプタ情報 1 4 3 は、エンドポイント情報として、一つのコントロール転送、一つのバルクアウト転送及び一つのバルクイン転送をサポートする標準プリンタインターフェイス情報 # 1、並びに一つのコントロール転送、一つのバルクアウト転送及び一つのバルクイン転送をサポートするベンダ固有インターフェイス情報 # 2 によって構成される。

【 0 2 0 8 】

そして、ベンダ固有インターフェイスは、ベンダ固有インターフェイス情報 # 2 中のデバイスクラス情報をプリンタクラスにし、デバイスサブクラスをベンダ固有のサブクラス情報である 0 x F F を格納しておくことによってホスト 1 3 0 に認識させる。

【 0 2 0 9 】

次に、前記ベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 の構成について説明する。

【 0 2 1 0 】

図 4 4 は本発明の第 5 の実施の形態におけるベンダ固有ファンクション情報の構成を示す図である。

【 0 2 1 1 】

図 4 4 に示されるように、前記ベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 は、ベンダがサポートしているファンクション数、そのファンクション情報の I D 情報で

あるファンクションID、そのファンクションにおけるPnP情報のデータ長、及びそのファンクションのPnP文字列情報によって構成される。

【0212】

本実施の形態においては、ファンクション情報#1としてPCLプリンタに関する情報が、ファンクション情報#2としてPSプリンタに関する情報が格納される。

【0213】

次に、前記エンドポイント情報142の構成について説明する。

【0214】

図45は本発明の第5の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【0215】

図45に示されるように、前記エンドポイント情報142は、Call Back Function情報としてストリーム切替処理145用送受信処理が格納されている。

【0216】

次に、前記切替情報146の構成について説明する。

【0217】

図46は本発明の第5の実施の形態における切替情報の構成を示す図である。

【0218】

図46に示されるように、前記切替情報146は、プリンタ141上に存在するファンクションに割り当てたファンクションID、及び、そのファンクションIDが指定された後に、受信したデータを通知するために使用する関数であるCall Back Functionによって構成され、プリンタ141上に実装されるファンクション分のデータが切替情報146に格納される。

【0219】

なお、本実施の形態におけるPnP情報115については、前記第3の実施の形態と同様であるので、図26を援用して説明する。

【0220】

次に、前記構成のプリンタシステムにおけるUSBデータ転送の動作について説明する。

【0221】

図47は本発明の第5の実施の形態におけるプリンタシステムのUSBデータ転送の動作を示すフローチャートである。なお、本実施の形態においては、ベンダ固有インターフェイスが選択されることを前提に説明する。

【0222】

まず、ホスト130上のセットアップ処理13はバスリセットを検出すると、USBデバイス147に対してコントロール転送を用いてUSBディスクリプタ情報143を問い合わせる（ステップS211）。すると、ホスト130からのUSBディスクリプタ情報143の問合せに対し、USBデバイス147はUSBディスクリプタ情報143をコントロール転送を用いてホスト130に返す（ステップS212）。そして、ホスト130上のセットアップ処理13は、入手したUSBディスクリプタ情報143によって、接続されているデバイスの機器情報及び転送手段のサポート状況を認識し、ベンダ固有インターフェイスをサポートしていた場合、ベンダ固有インターフェイスID情報をプリンタ141に通知する（ステップS213）。

【0223】

続いて、該プリンタ141上のセットアップ処理29は、通知されたインターフェイスID情報によってUSBデバイス147を設定する（ステップS214）。そして、前記転送制御部14は、プリンタ141からコントロール転送を用いてベンダ固有ファンクション情報144を取得し、ポート情報131を登録する。なお、登録したポート情報131と一致するドライバがない場合は、ユーザに対して新しいデバイスが検出されたことを通知する（ステップS215）。その後、ユーザによって印刷が指示されたアプリケーション11は、PSプリンタドライバ102に対して印刷を指示する（ステップS216）。また、印刷が指示されたPSプリンタドライバ102はPS言語用の印刷データを生成し、転送制御部14に対して送信を要求する（ステップS217）。さらに、出力先を判定する処理を行う（ステップS218）。そして、送信が要求された転送制御部

14は、前に送信したアプリケーションデータがPSデータでなかった場合、コントロール転送によって、ストリーム指定コマンドをプリンタ141に転送する（ステップS219）。

【0224】

続いて、ストリーム指定コマンドを受信したセットアップ処理29は、ストリーム選択情報を変更する（ステップS220）。そして、前記転送制御部14はバルクアウト転送によって、印刷データをUSBデバイス147のパイプ#1に通知する（ステップS221）。さらに、通知された印刷データは、転送制御部27によってストリーム切替処理145に渡され、指定されたストリーム指定情報を元にデータを該当するファンクションに通知する（ステップS220）。そして、データ振分け処理を行う（ステップS222）。

【0225】

次に、前記ホスト130がプリンタ141にデータを送信する際に共通で使用されるホストデータ送信処理の動作について説明する。

【0226】

図48は本発明の第5の実施の形態におけるホストデータ送受信処理の動作を示すフローチャートである。

【0227】

この場合、書込要求があった際に、最後に送信したファンクションID情報と今回送信するデータのファンクションID情報とが異なるかどうかを判断する処理が追加される。そして、最後に送信したファンクションID情報と今回送信するデータのファンクションID情報とが異なる場合、コントロール転送によってストリーム指定コマンドを送信する処理であるセットアップトークンパケットを生成して送信する処理が追加される。さらに、該当するファンクションID情報指定用のデータパケットを生成して送信する処理、及び、最後に送信したファンクションID情報を格納する処理が、前記第1の実施の形態に追加される。

【0228】

まず、プリンタ141へのリクエストが発生すると、転送制御部14は、リクエストがあったポート番号と一致するポートがポート情報131に登録されてい

るかどうかを検索する（ステップ S 2 3 1）。そして、リクエストがあったポート番号と一致するものがあつたかどうかを判断する（ステップ S 2 3 2）。一致するものがあつた場合は、プリンタ 1 4 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 3）また、一致するものがなかった場合は、エラーを通知し、処理を終了する（ステップ S 2 4 8）。

【 0 2 2 9 】

続いて、転送制御部 1 4 は、プリンタ 1 4 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断し（ステップ S 2 3 3）、セットアップ要求である場合は、セットアップトークンパケットを生成して送信を要求し（ステップ S 2 3 4）、また、セットアップ要求でない場合は、プリンタ 1 4 1 へのリクエストが書込要求であるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 6）。そして、書込要求である場合は、最後に送信したファンクション ID 情報と今回送信するデータのファンクション ID 情報とが異なるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 7）。ここで、ファンクション ID 情報が異なる場合は、アウトトークンパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 2 3 8）。

【 0 2 3 0 】

なお、前述されたように、プリンタ 1 4 1 へのリクエストが書込要求であるかどうかを判断して、書込要求でない場合、転送制御部 1 4 は、プリンタ 1 4 1 へのリクエストが読込要求であるかどうかを判断する（ステップ S 2 4 2）。ここで、読込要求である場合は、IN トークンパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 2 4 3）。また、読込要求でない場合は、エラー要求があつた処理に通知し、処理を終了する（ステップ S 2 4 8）。

【 0 2 3 1 】

また、前述されたように、最後に送信したファンクション ID 情報と今回送信するデータのファンクション ID 情報とが異なるかどうかを判断して、ファンクション ID 情報が異なる場合、転送制御部 1 4 は、セットアップトークンパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 2 3 9）。そして、該当するファンクション ID 情報指定用のデータパケットを生成して送信する（ステップ S 2 4 0）。最後に送信したファンクション ID 情報を格納し（ステップ S 2 4 1）、再

び、プリンタ 1 4 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 3）。

【 0 2 3 2 】

なお、前述されたように、プリンタ 1 4 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断して、セットアップ要求である場合は、転送制御部 1 4 は、セットアップトークンパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 2 3 4）。続いて、データパケットを生成し、送信を要求する（ステップ S 2 3 5）。そして、送信を要求した転送制御部 1 4 は、プリンタ 1 4 1 からの応答が N A C K であるかどうかを判断する（ステップ S 2 4 4）。ここで、N A C K である場合は、プリンタ 1 4 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 3）。また、A C K である場合は、前記転送制御部 1 4 は、I N トークンであるかどうかを判断する（ステップ S 2 4 5）。そして、I N トークンである場合は、リバースデータを通知し、処理を終了する（ステップ S 2 4 7）。また、I N トークンでない場合は、転送するデータをすべて送信したかどうかを判断する（ステップ S 2 4 6）。そして、すべて送信した場合は処理を終了し、すべて送信していない場合、プリンタ 1 4 1 へのリクエストがセットアップ要求であるかどうかを判断する（ステップ S 2 3 3）。

【 0 2 3 3 】

次に、図 4 7 のステップ S 2 1 5 におけるポート登録処理のサブルーチンについて説明する。

【 0 2 3 4 】

図 4 9 は本発明の第 5 の実施の形態におけるポート登録処理のサブルーチンを示す図である。

【 0 2 3 5 】

この場合、ポート登録処理においては、プリンタ 1 4 1 のベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 からファンクション I D 情報をポート情報 1 3 1 に格納する処理が、前記第 4 の実施の形態と異なる。

【 0 2 3 6 】

まず、ホスト 1 3 0 の転送制御部 1 4 は、ベンダ固有インターフェイスが選択

されているかどうかを判断する（ステップ S 2 1 5 - 1）。ベンダ固有インターフェイスが選択されている場合は、プリンタ 1 4 1 に対してベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 を問い合わせる（ステップ S 2 1 5 - 2）。そして、入手したベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 中のファンクション数分のファンクション情報を処理したかどうかを判断する（ステップ S 2 1 5 - 3）。ここで、ファンクション数分のファンクション情報を処理した場合は処理を終了し、ファンクション数分のファンクション情報を処理していない場合は、ベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 中のファンクション ID をポート情報 1 3 1 に格納する（ステップ S 2 1 5 - 4）。

【 0 2 3 7 】

続いて、転送制御部 1 4 は、ベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 中のファンクション情報 # n の P n P 情報 1 1 5 を特定する（ステップ S 2 1 5 - 5）。そして、新しいポートをオープンし、そのポート番号情報をポート情報 1 3 1 に格納する（ステップ S 2 1 5 - 6）。また、特定した P n P 情報 1 1 5 及び生成したポート番号情報を元にポート情報 1 2 1 を登録する（ステップ S 2 1 5 - 7）。さらに、既に同一のデバイス情報がないかどうか登録されているポートを検索する（ステップ S 2 1 5 - 8）。

【 0 2 3 8 】

続いて、転送制御部 1 4 は、同一のデバイスが存在するかどうかを判断する（ステップ S 2 1 5 - 9）。同一のデバイスが存在する場合はベンダ固有ファンクション数カウンタをデクリメントする（ステップ S 2 1 5 - 1 1）。また、同一のデバイスが存在しない場合は、登録された P n P 情報 1 1 5 を元にドライバのインストールをユーザに表示し（ステップ S 2 1 5 - 1 0）し、その後、ベンダ固有ファンクション数カウンタをデクリメントする（ステップ S 2 1 5 - 1 1）。そして、再び、入手したベンダ固有ファンクション情報 1 4 4 中のファンクション数分のファンクション情報を処理したかどうかを判断する（ステップ S 2 1 5 - 3）。

【 0 2 3 9 】

また、前述されたように、ベンダ固有インターフェイスが選択されているかど

うかを判断してベンダ固有インターフェイスが選択されていない場合、プリンタ 1 4 1 に対して P n P 情報 1 1 5 を問い合わせ、該 P n P 情報 1 1 5 を取得する（ステップ S 2 1 5 - 1 2）。そして、新しいポートをオープンし、そのポート番号情報をポート情報 1 3 1 に格納する（ステップ S 2 1 5 - 1 3）。さらに、取得した P n P 情報 1 1 5 及び生成したポート番号情報を元にポート情報 1 3 1 を登録する（ステップ S 2 1 5 - 1 4）。そして、既に同一のデバイス情報がなにかどうか登録されているポートを検索する（ステップ S 2 1 5 - 1 5）。

【 0 2 4 0 】

続いて、転送制御部 1 4 は、同一のデバイスが存在するかどうかを判断する（ステップ S 2 1 5 - 1 6）。同一のデバイスが存在する場合は処理を終了し、同一のデバイスが存在しない場合は、P n P 情報 1 1 5 を元にドライバのインストールをユーザに表示し、処理を終了する（ステップ S 2 1 5 - 1 7）。

【 0 2 4 1 】

次に、前記セットアップ処理用の受信関数 C a l l B a c k F u n c t i o n の動作について説明する。

【 0 2 4 2 】

図 5 0 は本発明の第 5 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示すフローチャートである。

【 0 2 4 3 】

この場合、本実施の形態におけるセットアップ動作においては、ベンダオプションコマンドであるストリーム切替コマンドであるかどうかを判断し、ストリーム切替コマンドである場合、現在、プリンタ 1 4 1 で設定されているインターフェイスがベンダ固有インターフェイスであるかどうかを判断し、ベンダ固有インターフェイスである場合、切替情報 1 4 6 中にホスト 1 3 0 から通知されたファンクション I D 情報があるかどうかを判断し、該当するファンクション I D がある場合、ストリーム切替情報をホスト 1 3 0 から通知されたファンクション I D に変更する処理が、前記第 4 の実施の形態と異なる。

【 0 2 4 4 】

ここで、受信通知を受けたセットアップ処理 1 3 は S E T U P トークンである

かどうかを判断する（ステップS251）。SETUPトークンである場合は送受信バッファ24から受信データを読み込む（ステップS252）。そして、USBディスクリプタ情報143の取得要求であるかどうかを判断する（ステップS253）。ここで、USBディスクリプタ情報143の取得要求である場合は、対象先の送受信バッファ24にUSBディスクリプタ情報143を格納し、処理を終了する（ステップS254）。

【0245】

また、USBディスクリプタ情報143の取得要求でない場合は、PnP情報115の取得要求であるかどうかを判断する（ステップS255）。そして、PnP情報115の取得要求である場合は、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスであるかどうかを判断する（ステップS256）。ここで、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスである場合は、標準のPnP情報115を送受信バッファ24に格納し、処理を終了する（ステップS257）。また、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスでない場合は、ベンダ固有ファンクション情報144を送受信バッファ24に格納し、処理を終了する（ステップS258）。

【0246】

なお、前述されたように、PnP情報115の取得要求であるかどうかを判断してPnP情報115の取得要求でない場合、ストリーム切替コマンドであるかどうかを判断する（ステップS259）。そして、ストリーム切替コマンドである場合、現在、プリンタ141で設定されているインターフェイスがベンダ固有インターフェイスであるかどうかを判断する（ステップS260）。ここで、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスである場合、切替情報146中にホスト130から通知されたファンクションID情報があるかどうかを判断し、該当するファンクションIDがある場合、ストリーム切替情報をホスト130から通知されたファンクションIDに変更し、処理を終了する（ステップS261）。また、設定インターフェイスがベンダ固有インターフェイスでない場合、すなわち、標準インターフェイスである場合は処理を終了する。

【0247】

また、前述されたように、ストリーム切替コマンドであるかどうかを判断してストリーム切替コマンドでない場合、インターフェイスIDの指定であるかどうかを判断する（ステップS262）。そして、インターフェイスIDの指定である場合、標準プリンタ仕様に沿ったUSBデバイスの初期化を行い、処理を終了する（ステップS263）。また、インターフェイスIDの指定でない場合、ベンダ固有仕様に沿ったUSBデバイスの初期化を行い、処理を終了する（ステップS264）。

【0248】

ここで、前述されたように、SETUPトークンであるかどうかを判断してSETUPトークンでない場合、受信通知を受けたセットアップ処理13はINTトークンであるかどうかを判断する（ステップS265）。そして、INTトークンでない場合は、読み込んだデータに基づいてデータを書換えを行い、処理を終了する（ステップS268）。また、INTトークンである場合は、送受信バッファ24に送信データがあるかどうかを判断する（ステップS266）。そして、送信データがない場合は処理を終了する。また、送信データがある場合は、送信データを該当する送受信バッファ24から読み込み、USBデバイス147に対してデータ送信を要求し、処理を終了する（ステップS267）。

【0249】

次に、図47のステップS220におけるストリーム切替処理のサブルーチンについて説明する。

【0250】

図51は本発明の第5の実施の形態におけるストリーム切替処理のサブルーチンを示す図である。

【0251】

まず、転送制御部14は、設定されたファンクションID情報をキーに切替情報146中のファンクションIDと一致するCall Back Function情報を読み込む（ステップS220-1）。そして、検索したCall Back Functionを使用し、受信したデータを該当するファンクションに通知し、処理を終了する（ステップS220-2）。

【 0 2 5 2 】

なお、ホスト 1 2 0 から通知されたデータを受信する際に共通で使用するプリンタデータ受信処理については、前記第 1 の実施の形態と同様であるので説明を省略する。また、デバイス識別処理については、前記第 3 の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【 0 2 5 3 】

このように、本実施の形態においては、最小限の U S B チップの構成で、前記実施の形態における機能を実現することができるので、コストを低減することができる。

【 0 2 5 4 】

また、前記 U S B チップの構成に依存せずに機能を追加することができるので、拡張性を高くすることができる。

【 0 2 5 5 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 0 2 5 6 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、画像形成システムにおいては、通信機能部を備えるホストと、第 1 通信部、第 2 通信部及び中継部を備える画像形成装置とを有し、前記第 1 通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行い、前記第 2 通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行う。

【 0 2 5 7 】

この場合、周辺機器にジャム等が発生して印刷処理がビジー状態となっても、周辺機器のリアルタイムなステータスを取得することができる。また、印刷途中のデータのキャンセルを容易に指示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【図 2】

従来のプリンタシステムの概略図である。

【図 3】

従来の U S B チップの構造を示す図である。

【図 4】

従来のプリンタシステムにおける U S B データ転送の動作を示すフローチャートである。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施の形態におけるポート情報の構成を示す図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施の形態における U S B ディスクリプタ情報の構成を示す図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施の形態における P n P 情報の構成を示す図である。

【図 9】

本発明の第 1 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【図 1 0】

本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示す第 1 のフローチャートである。

【図 1 1】

本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示す第 2 のフローチャートである。

【図 1 2】

本発明の第 1 の実施の形態におけるホストデータ送受信処理の動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】

本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタデータ送受信処理の動作を示すフローチャートである。

【図 1 4】

本発明の第 1 の実施の形態におけるデバイス識別処理のサブルーチンを示す図である。

【図 1 5】

本発明の第 1 の実施の形態におけるポート登録処理のサブルーチンを示す図である。

【図 1 6】

本発明の第 1 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示す第 1 のフローチャートである。

【図 1 7】

本発明の第 1 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示す第 2 のフローチャートである。

【図 1 8】

本発明の第 2 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【図 1 9】

本発明の第 2 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【図 2 0】

本発明の第 2 の実施の形態における P n P 情報の構成を示す図である。

【図 2 1】

本発明の第 2 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【図 2 2】

本発明の第 2 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示す第 1 のフローチャートである。

【図 2 3】

本発明の第 2 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示す第 2 のフローチャートである。

【図 2 4】

本発明の第 3 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【図 2 5】

本発明の第 3 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【図 2 6】

本発明の第 3 の実施の形態における P n P 情報の構成を示す図である。

【図 2 7】

本発明の第 3 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【図 2 8】

本発明の第 3 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示す第 1 のフローチャートである。

【図 2 9】

本発明の第 3 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示す第 2 のフローチャートである。

【図 3 0】

本発明の第 4 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【図 3 1】

本発明の第 4 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【図 3 2】

本発明の第 4 の実施の形態におけるポート情報の構成を示す図である。

【図 3 3】

本発明の第 4 の実施の形態における U S B ディスクリプタ情報の構成を示す図である。

【図 3 4】

本発明の第 4 の実施の形態におけるベンダ固有ファンクション情報の構成を示す図である。

【図 3 5】

本発明の第 4 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【図 3 6】

本発明の第 4 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作

を示すフローチャートである。

【図 3 7】

本発明の第 4 の実施の形態におけるデバイス識別処理のサブルーチンを示す図である。

【図 3 8】

本発明の第 4 の実施の形態におけるポート登録処理のサブルーチンを示す図である。

【図 3 9】

本発明の第 4 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示すフローチャートである。

【図 4 0】

本発明の第 5 の実施の形態におけるプリンタシステムの概略図である。

【図 4 1】

本発明の第 5 の実施の形態における U S B チップの構造を示す図である。

【図 4 2】

本発明の第 5 の実施の形態におけるポート情報の構成を示す図である。

【図 4 3】

本発明の第 5 の実施の形態における U S B ディスクリプタ情報の構成を示す図である。

【図 4 4】

本発明の第 5 の実施の形態におけるベンダ固有ファンクション情報の構成を示す図である。

【図 4 5】

本発明の第 5 の実施の形態におけるエンドポイント情報の構成を示す図である。

【図 4 6】

本発明の第 5 の実施の形態における切替情報の構成を示す図である。

【図 4 7】

本発明の第 5 の実施の形態におけるプリンタシステムの U S B データ転送の動作を示すフローチャートである。

【図 4 8】

本発明の第 5 の実施の形態におけるホストデータ送受信処理の動作を示すフローチャートである。

【図 4 9】

本発明の第 5 の実施の形態におけるポート登録処理のサブルーチンを示す図である。

【図 5 0】

本発明の第 5 の実施の形態におけるセットアップ処理用の受信関数の動作を示すフローチャートである。

【図 5 1】

本発明の第 5 の実施の形態におけるストリーム切替処理のサブルーチンを示す図である。

【符号の説明】

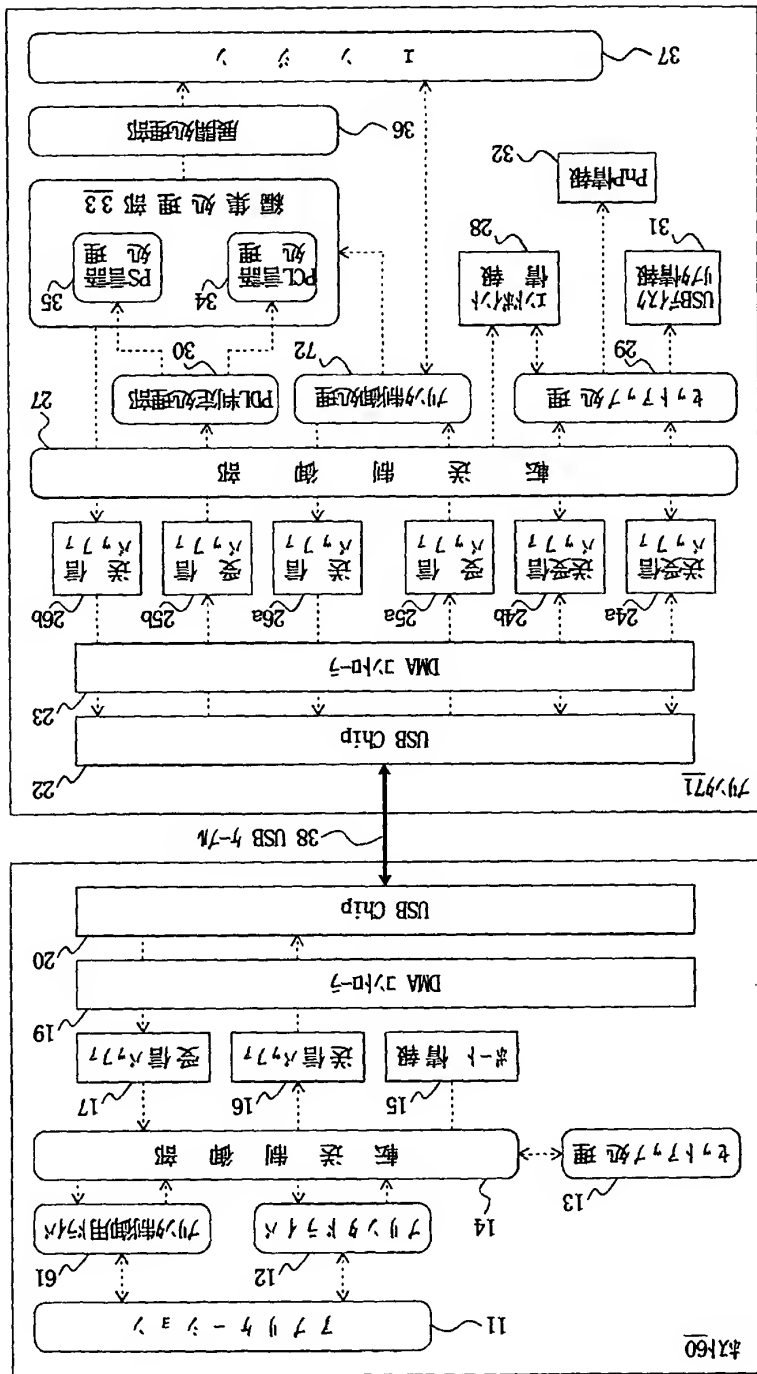
3 8 USB ケーブル

6 0、8 0、1 0 0、1 2 0、1 3 0 ホスト

7 1、9 1、1 1 1、1 3 1、1 4 1 プリンタ

8 0、9 5、1 1 2 USB ハブ

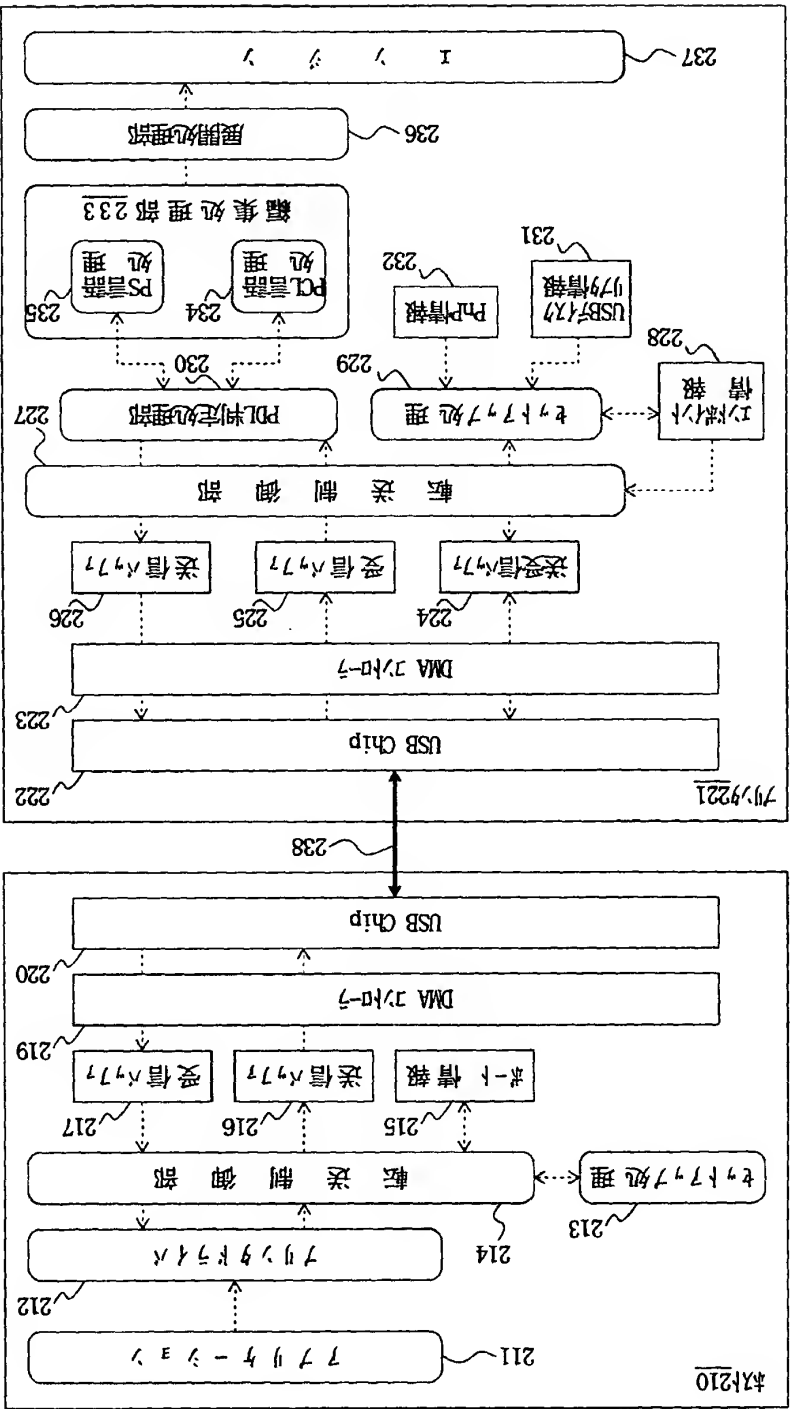
8 1、8 2、9 6、9 7、1 1 3、1 1 4、1 3 5、1 4 7 USB デバイス

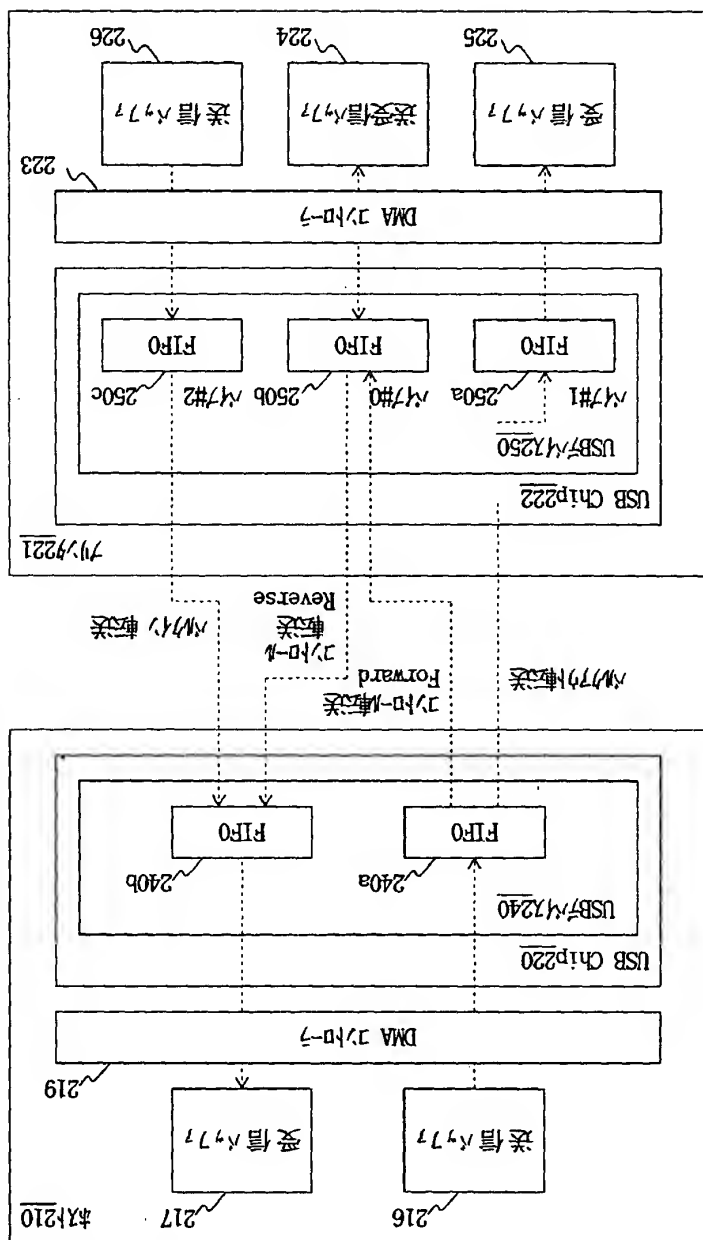


【書類名】
図面

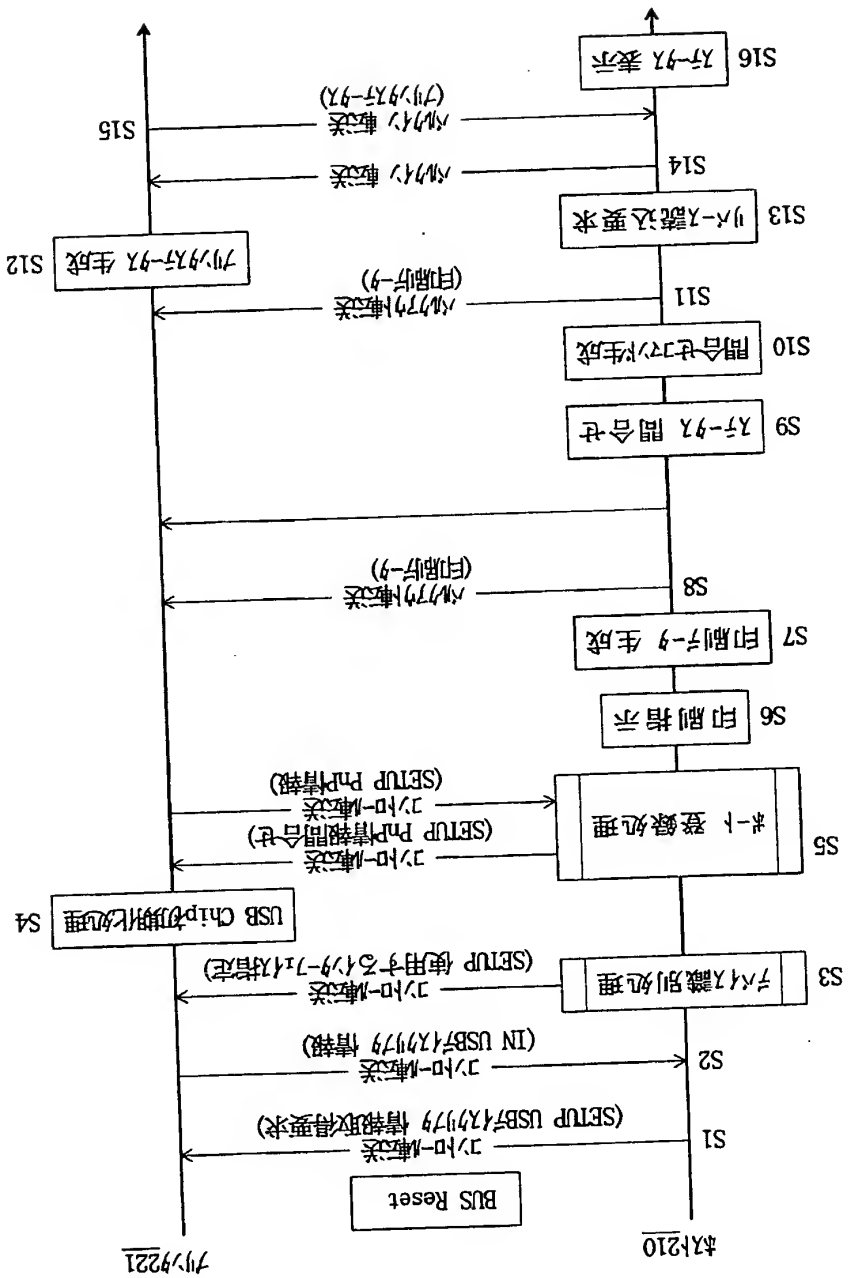
【図 1】

【図2】

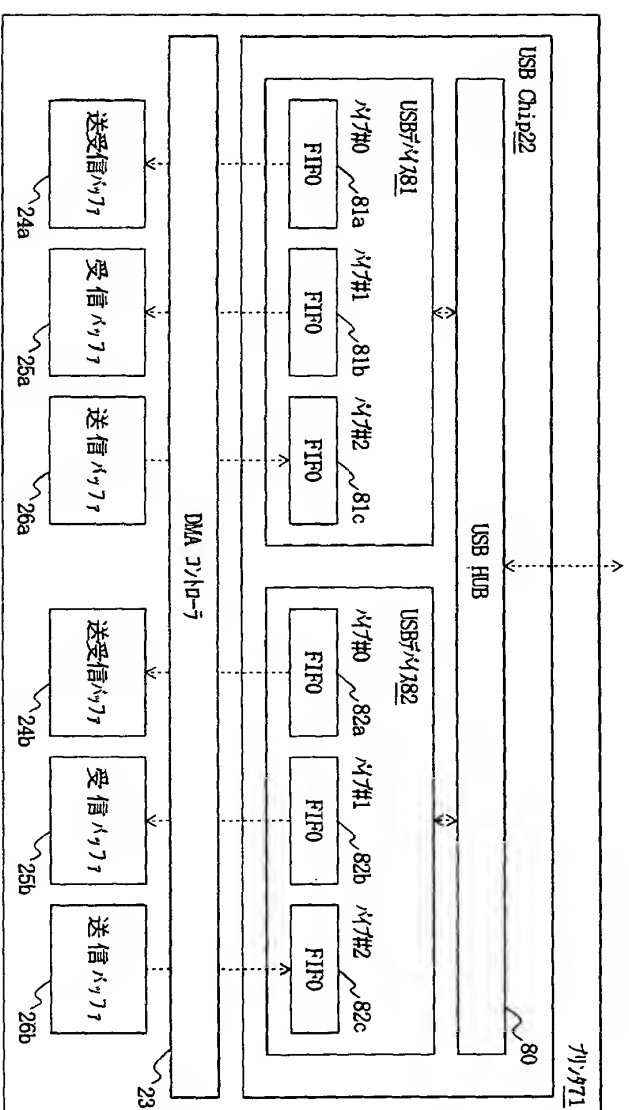


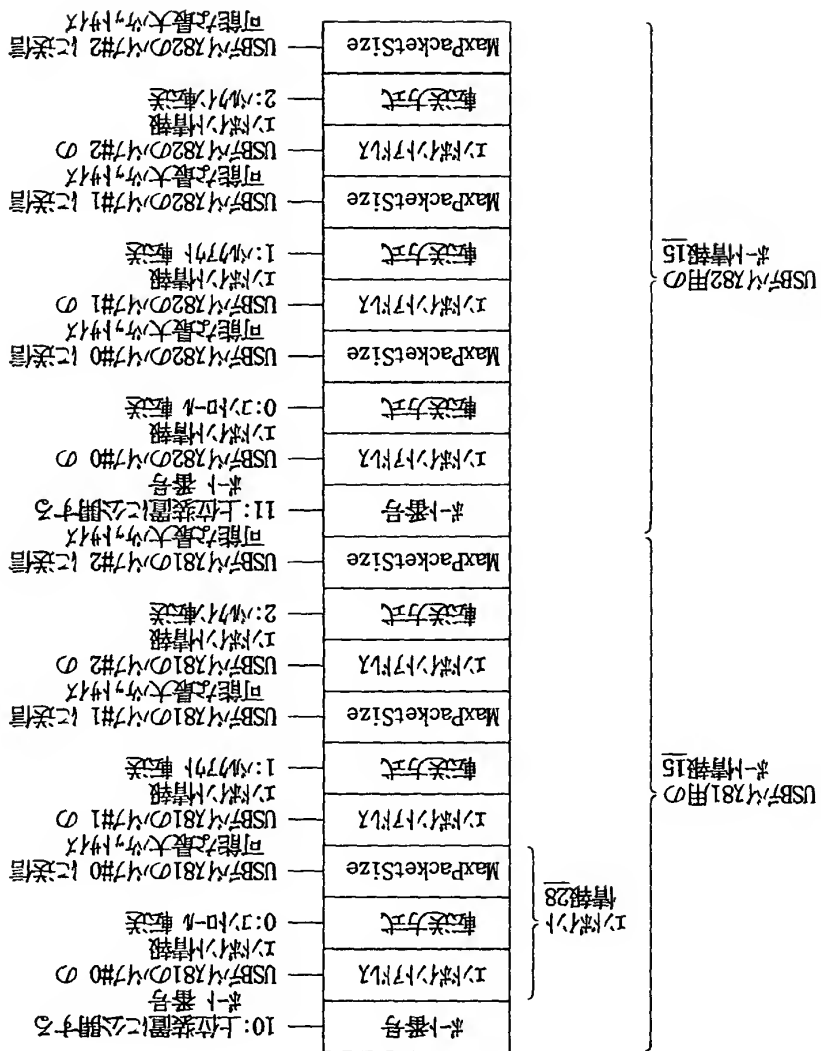


【図4】

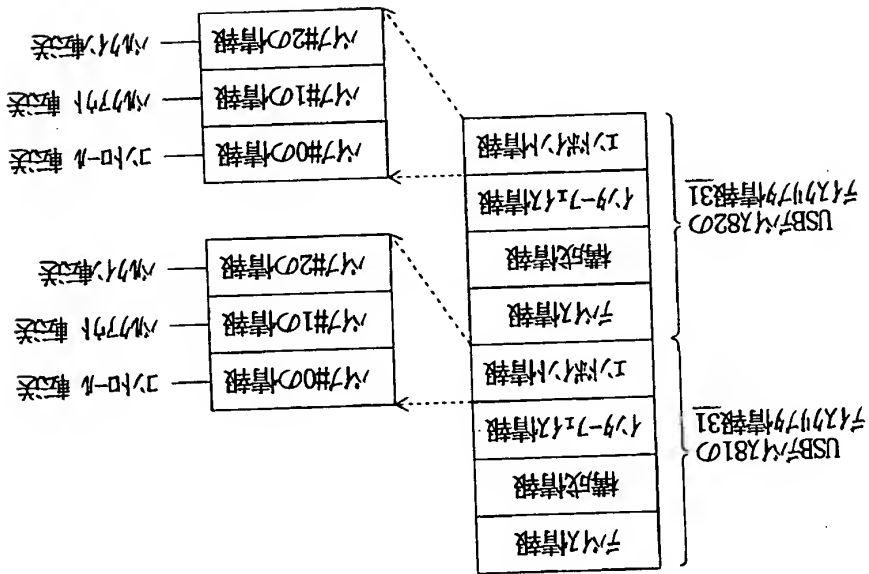


【図5】

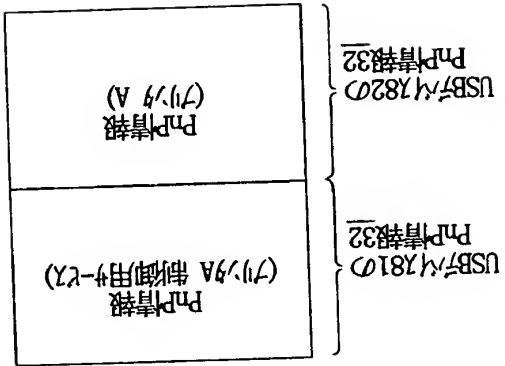


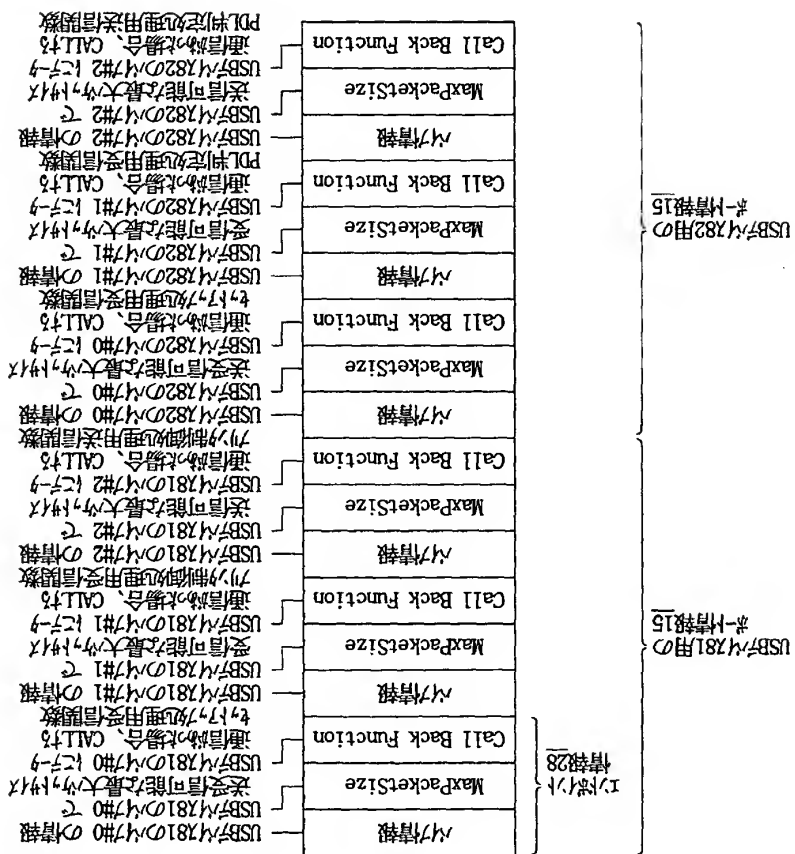


【図 7】

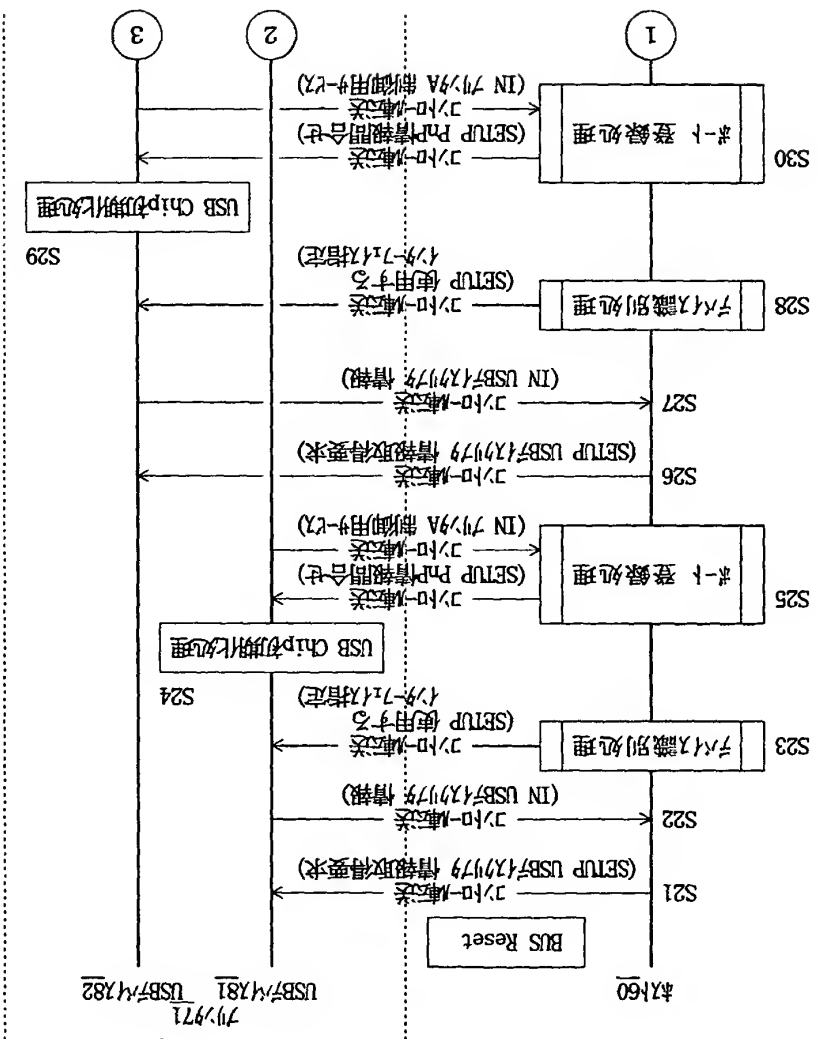


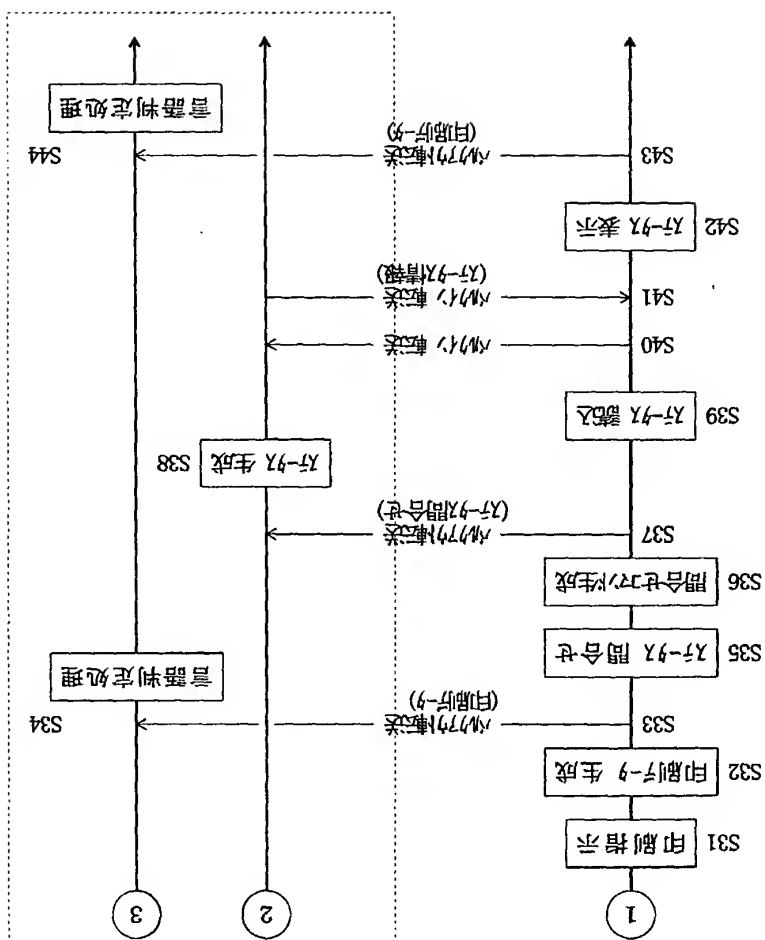
【図 8】



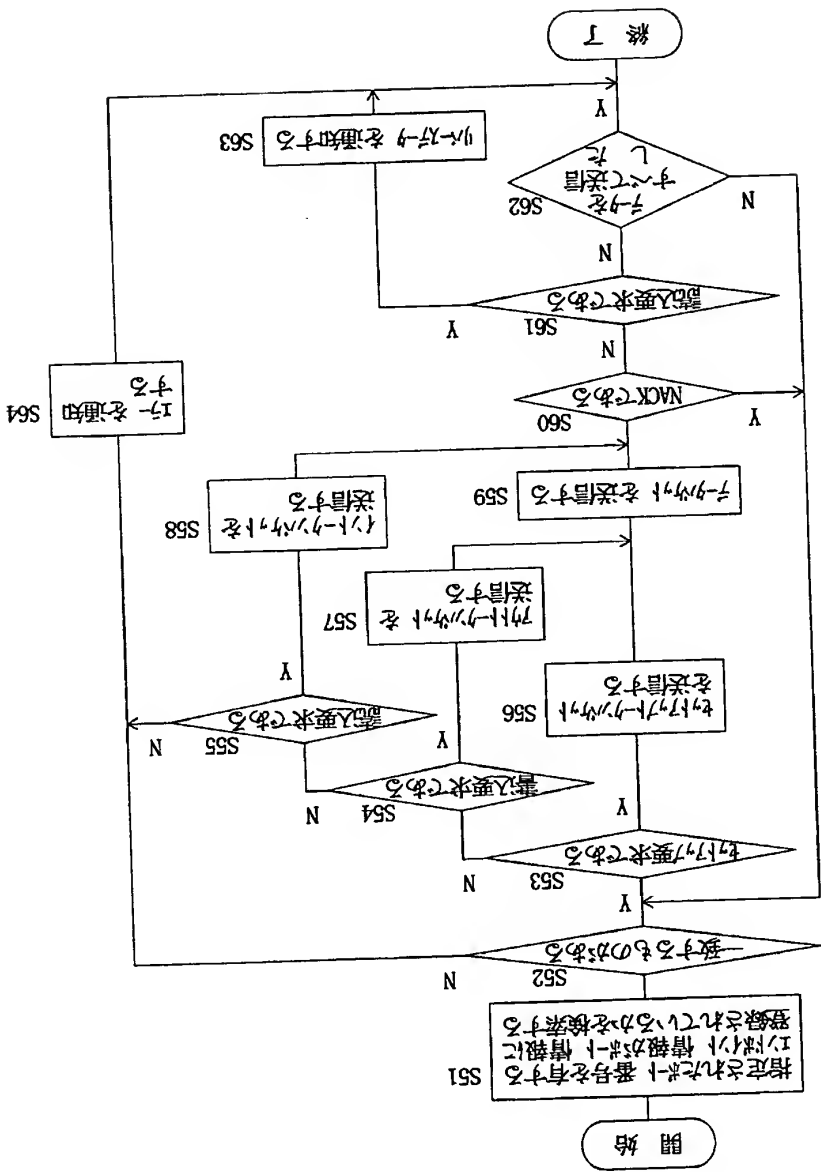


【図10】

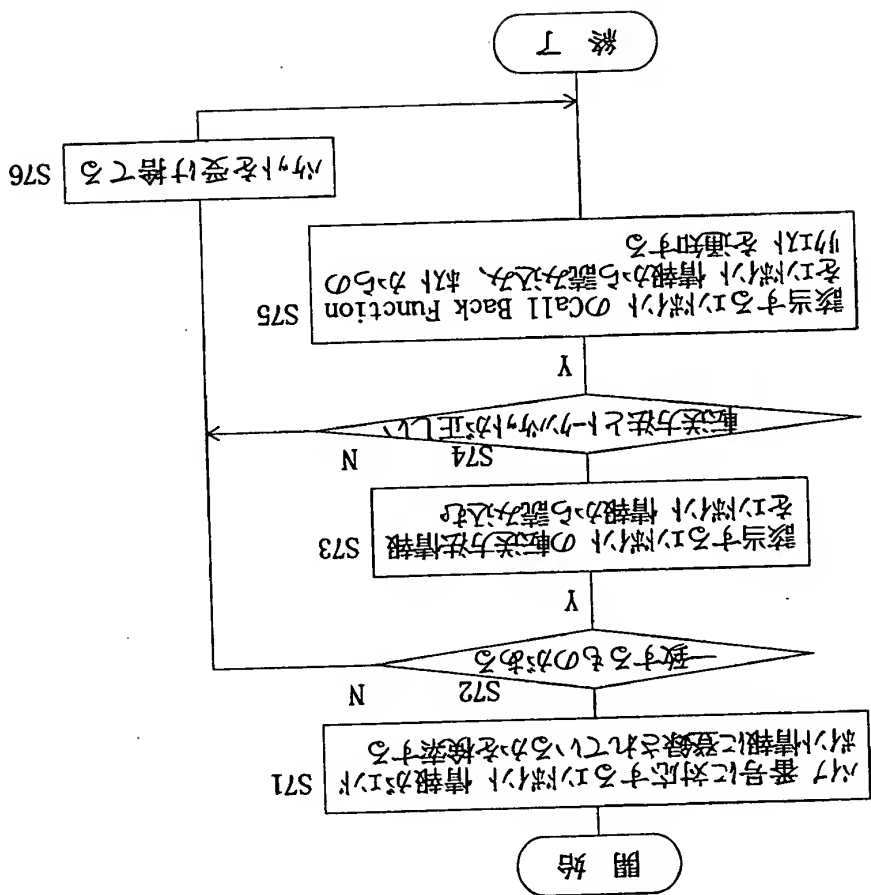


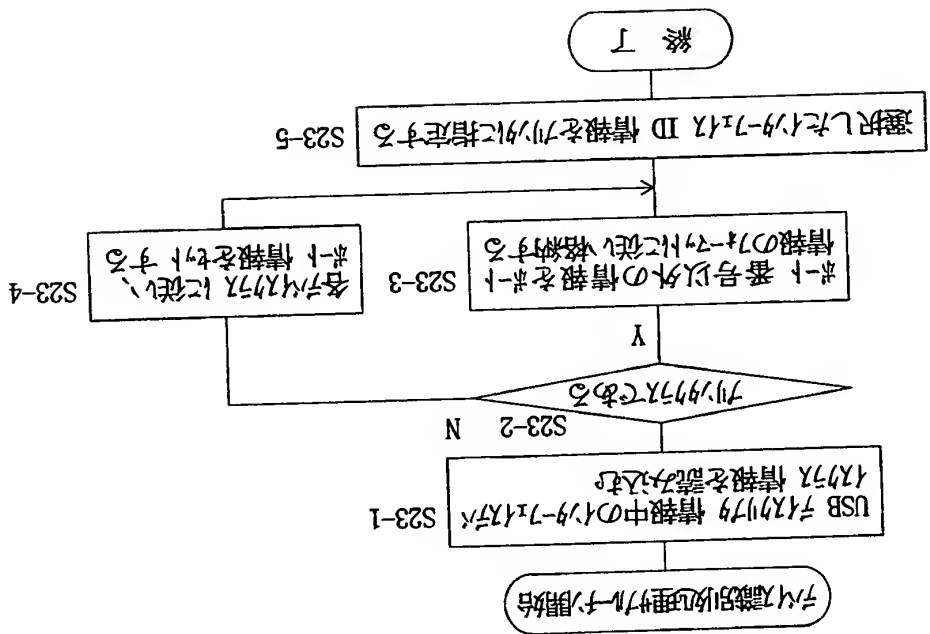


【図12】

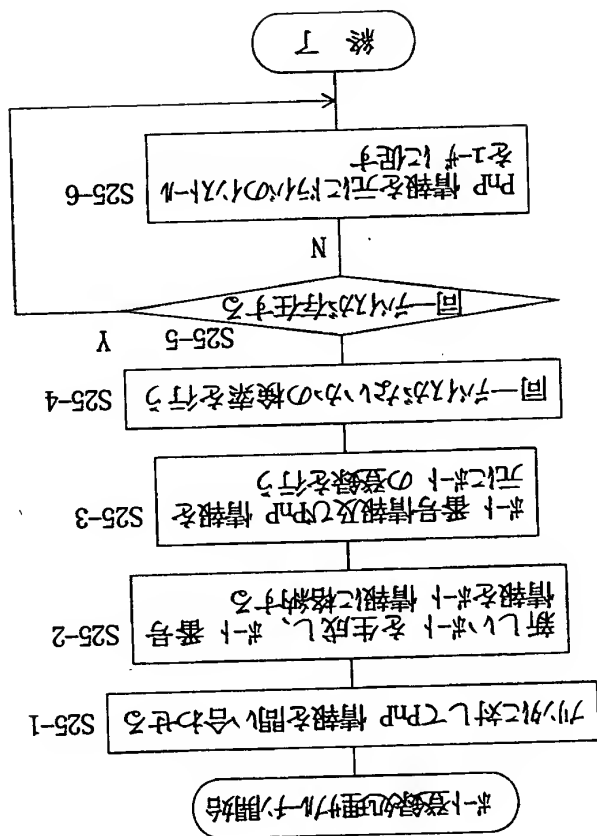


【図13】

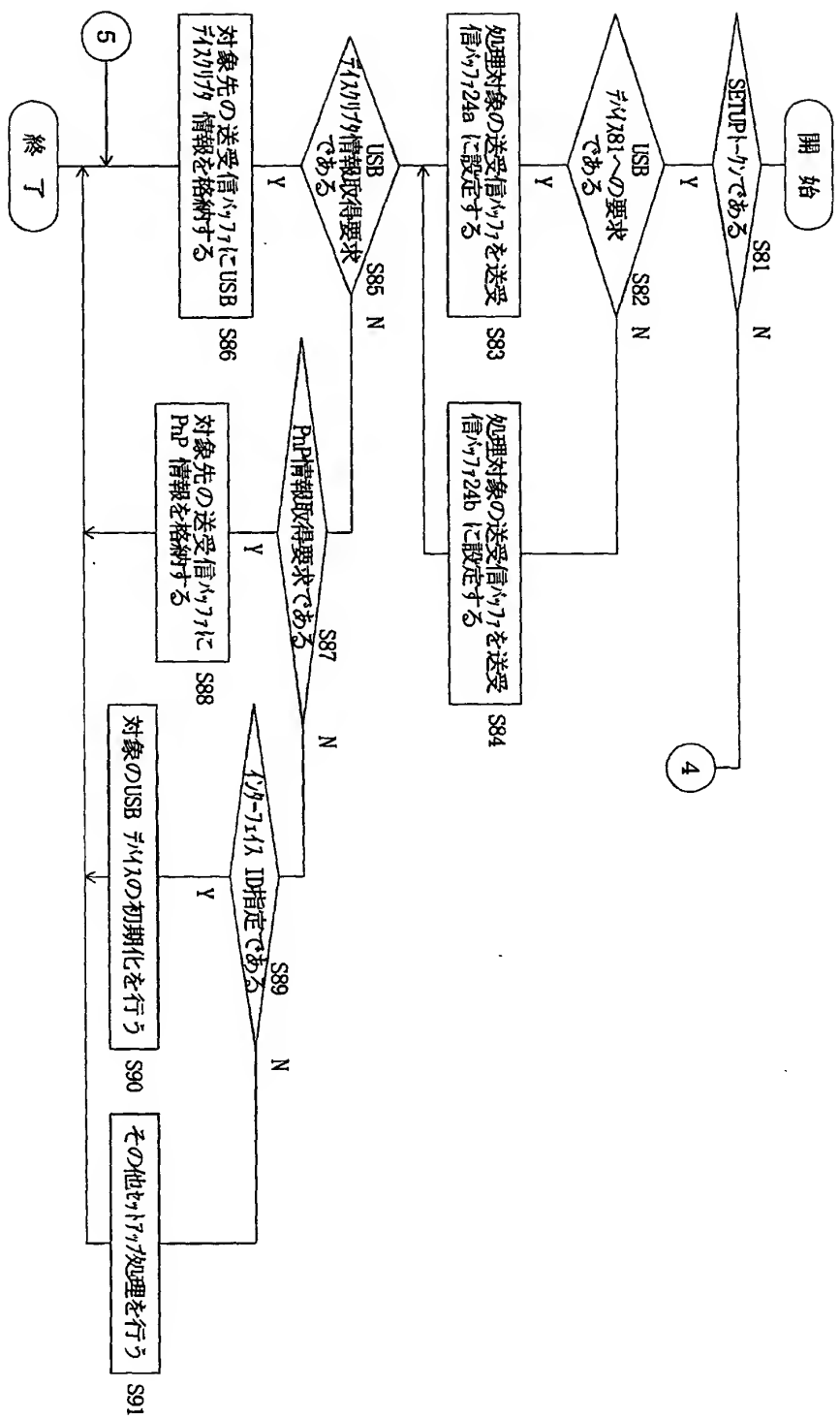




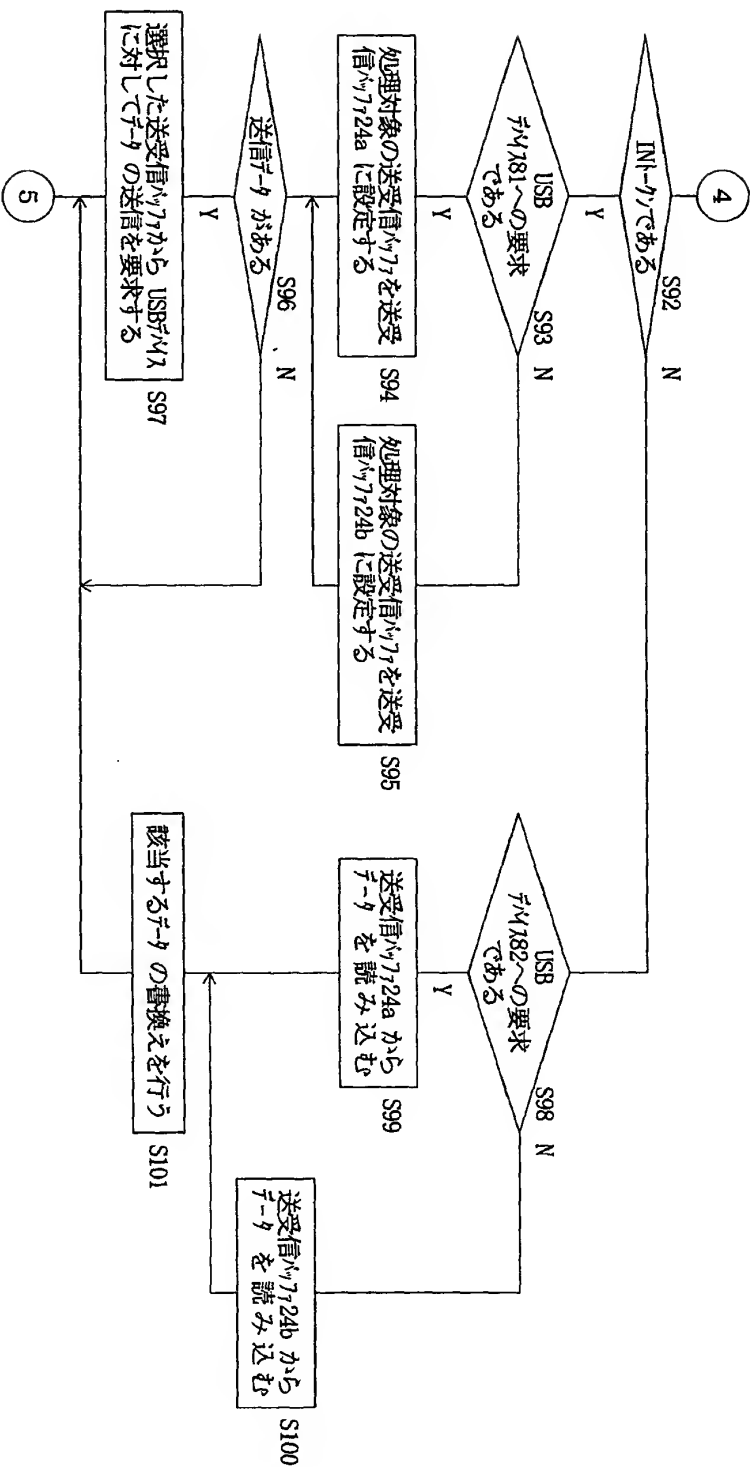
【図15】



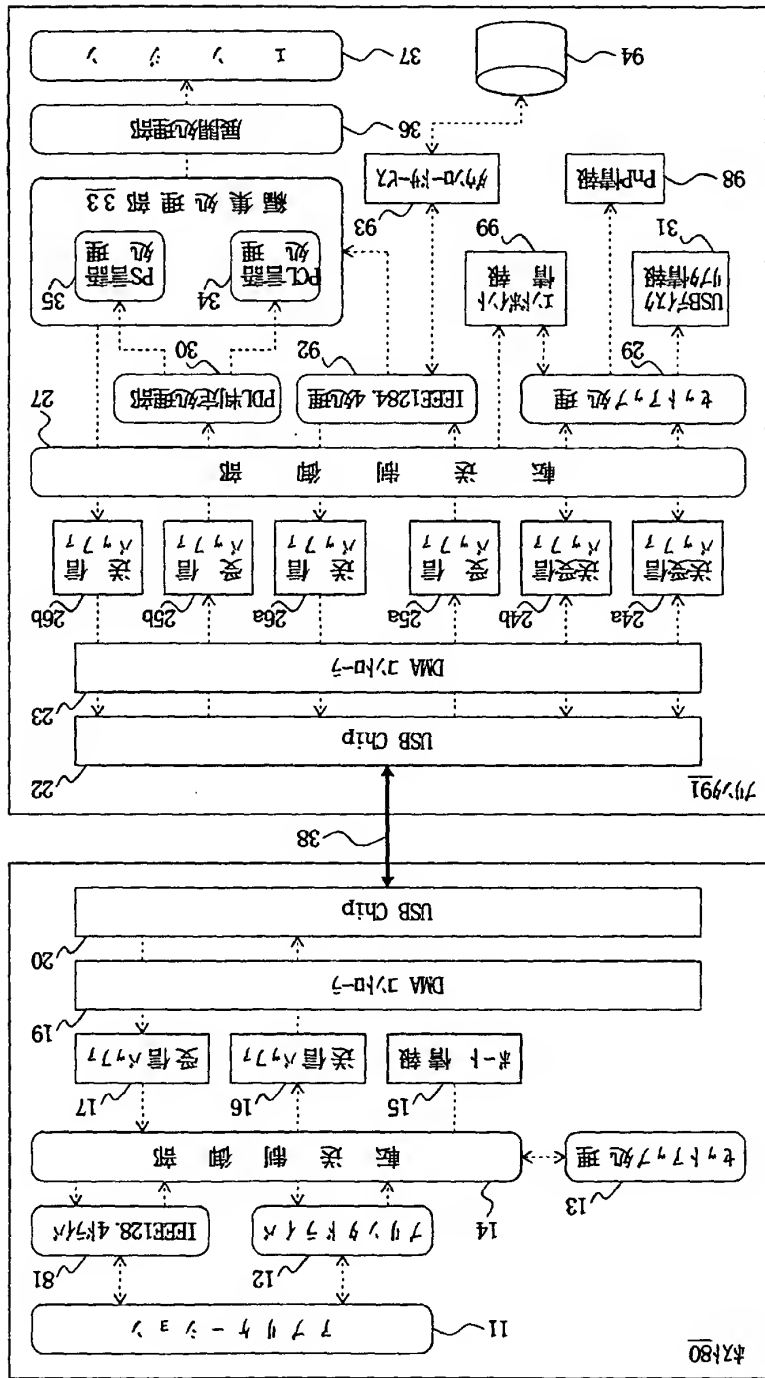
【図16】



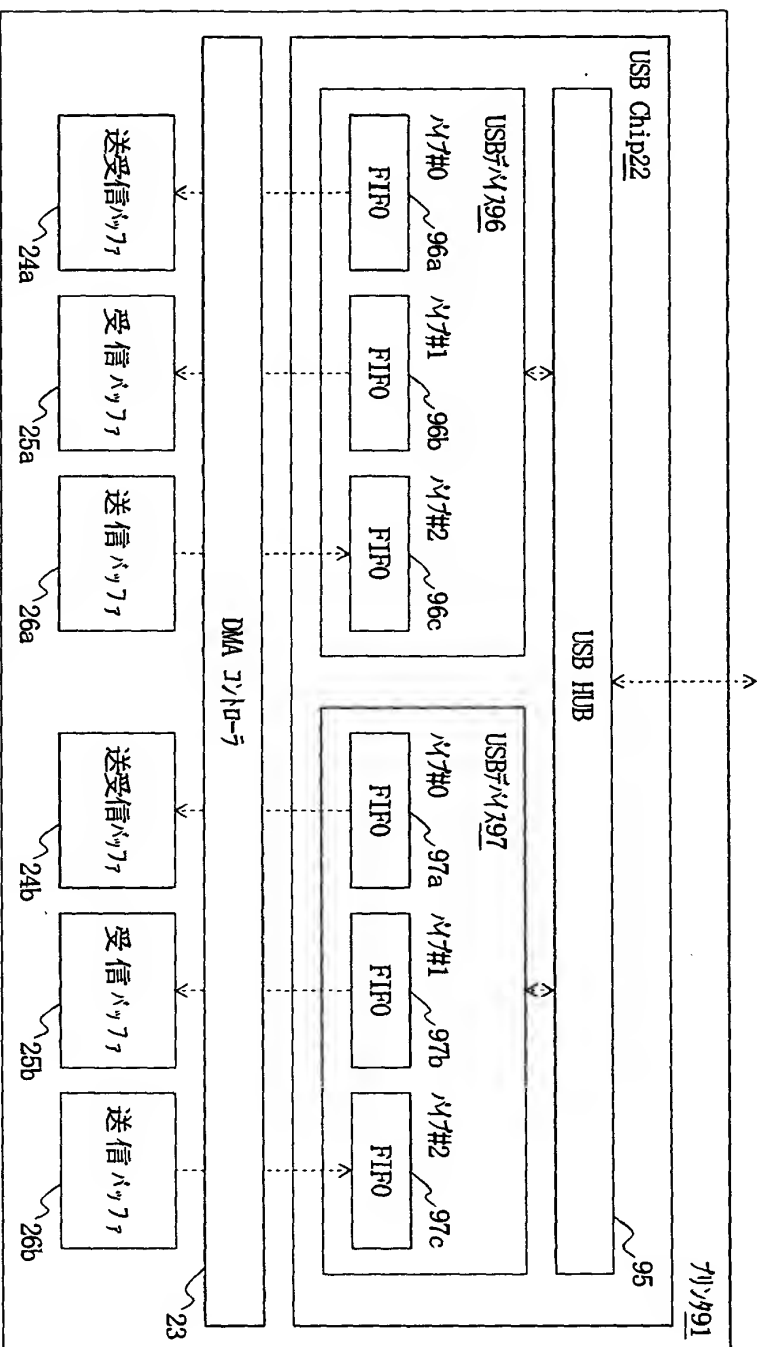
【図17】



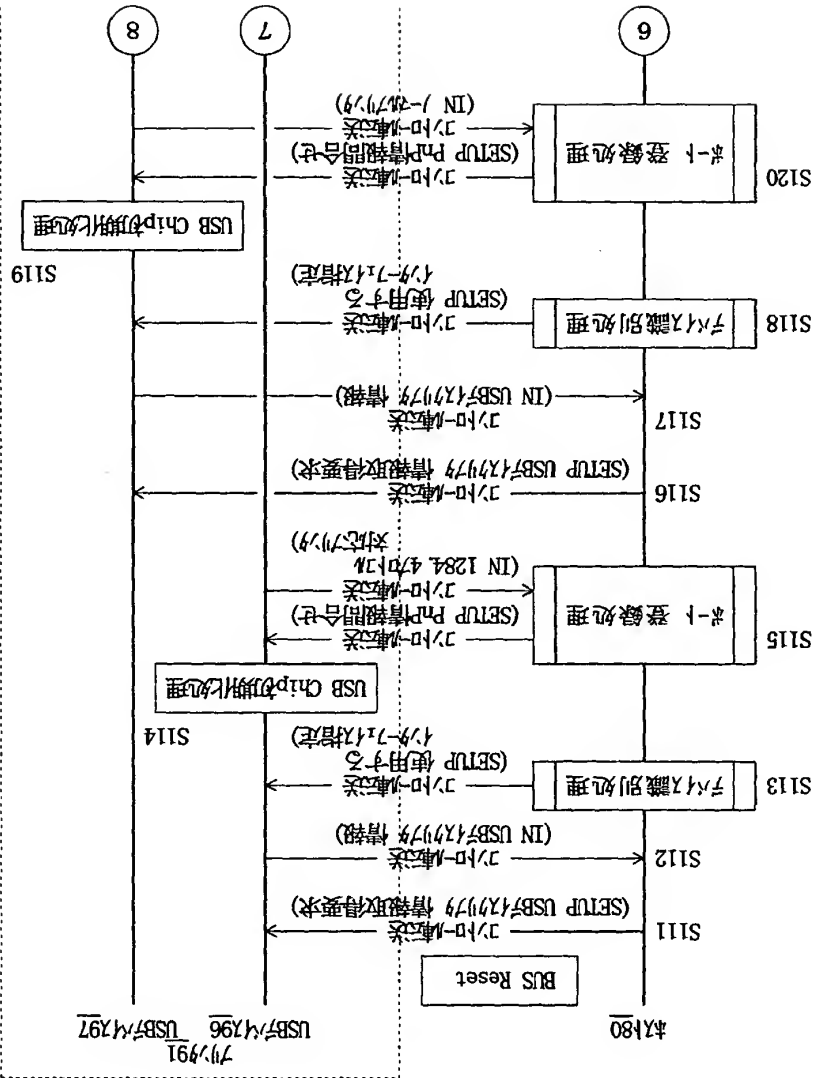
【図18】



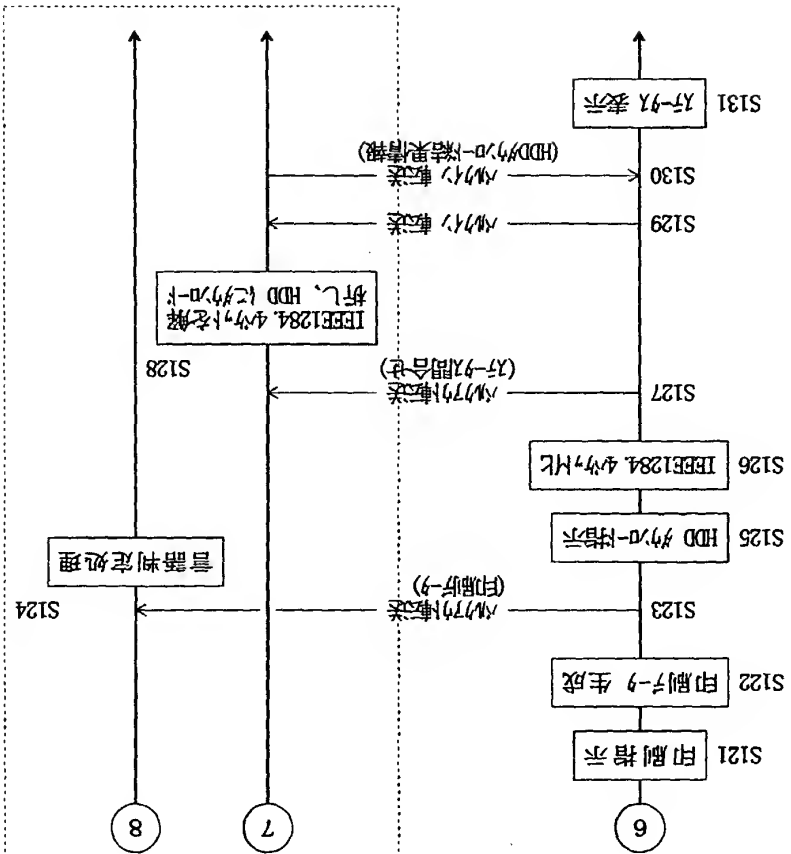
【図19】



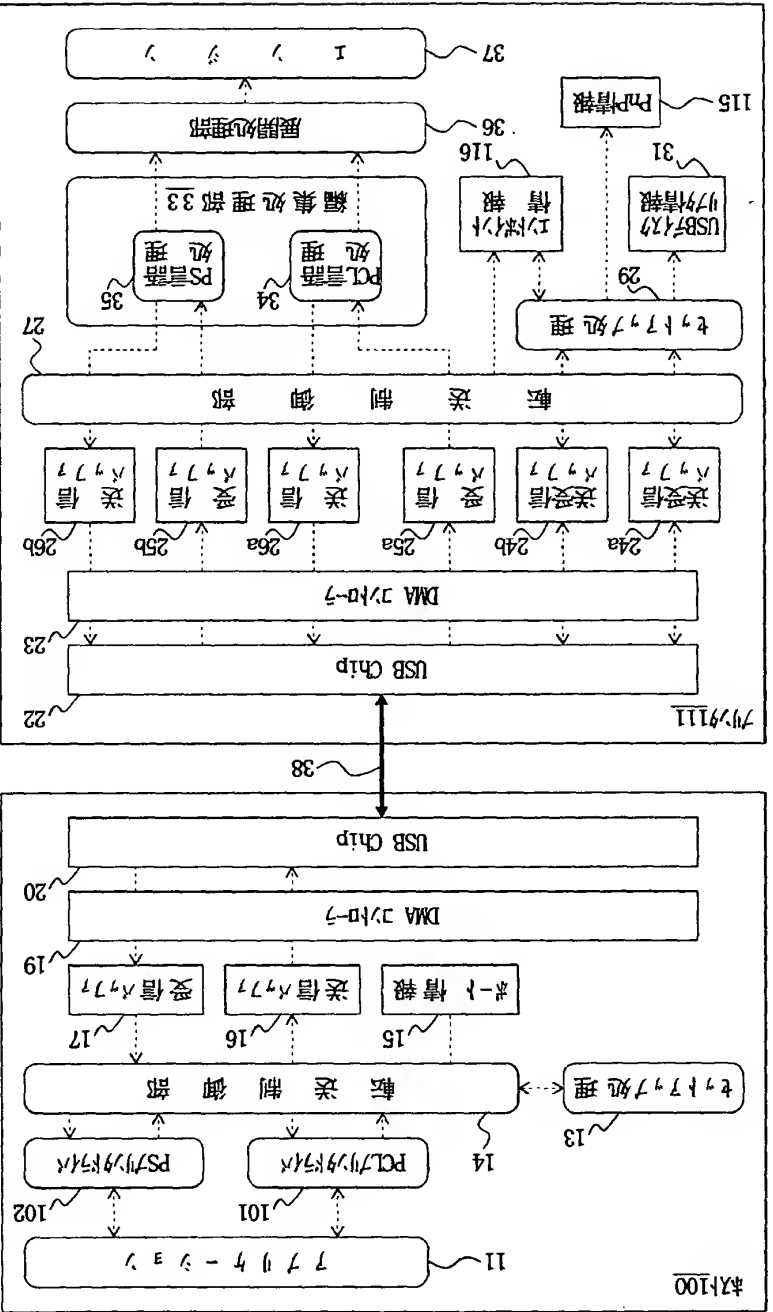
【図22】



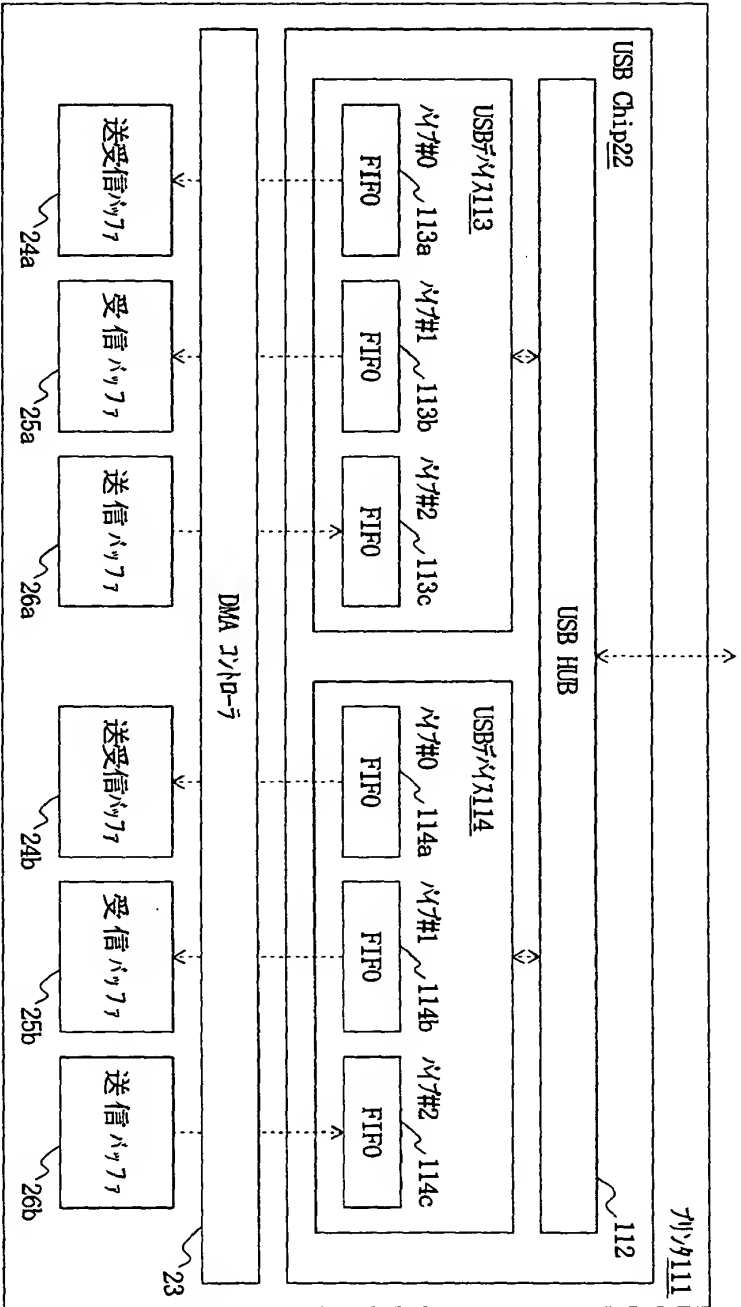
【図 23】



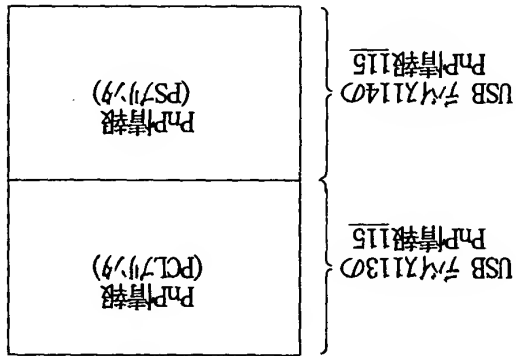
【図24】



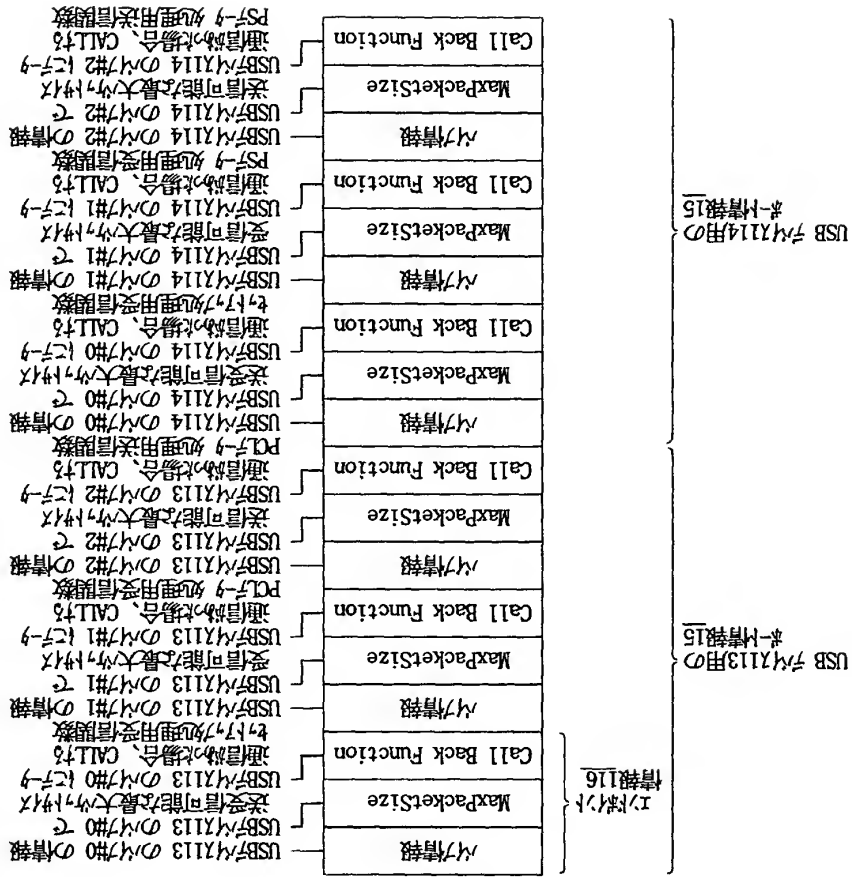
【図 25】



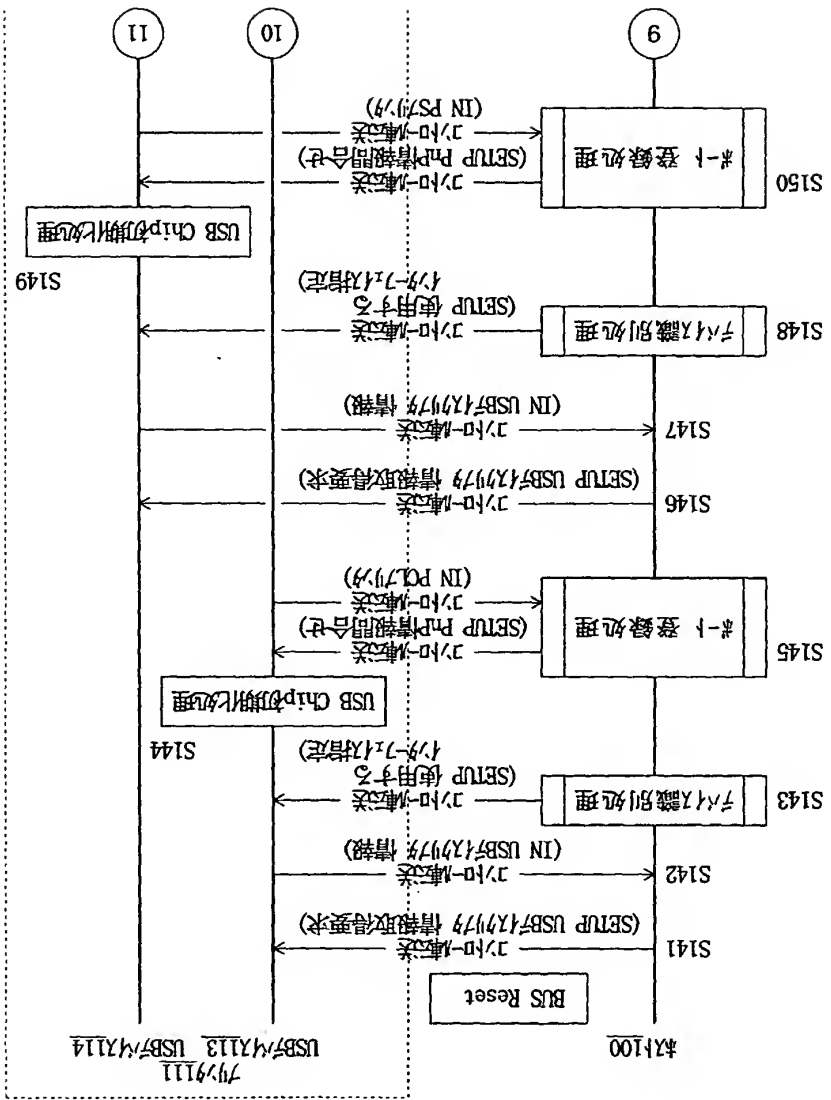
【図 2 6】



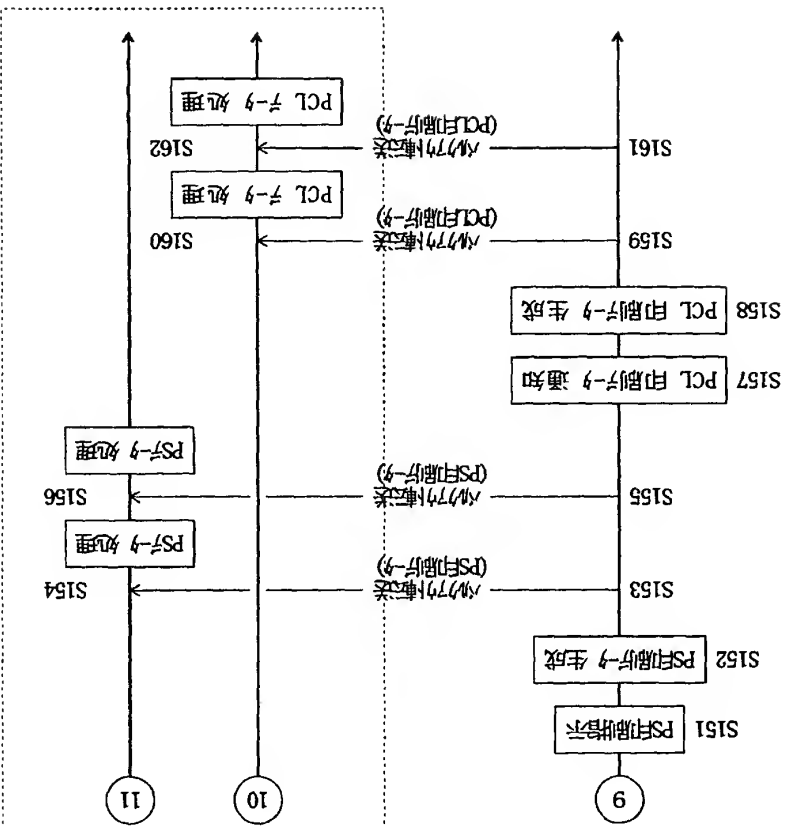
【図 2 7】



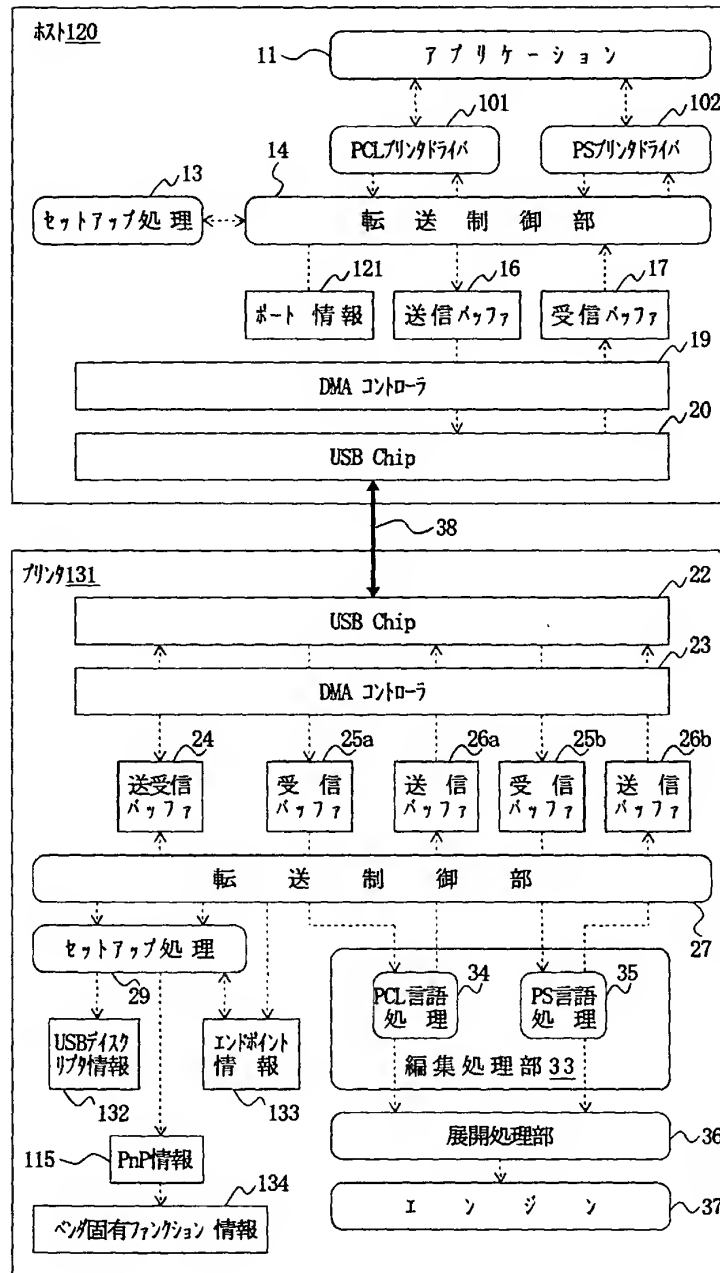
【図28】



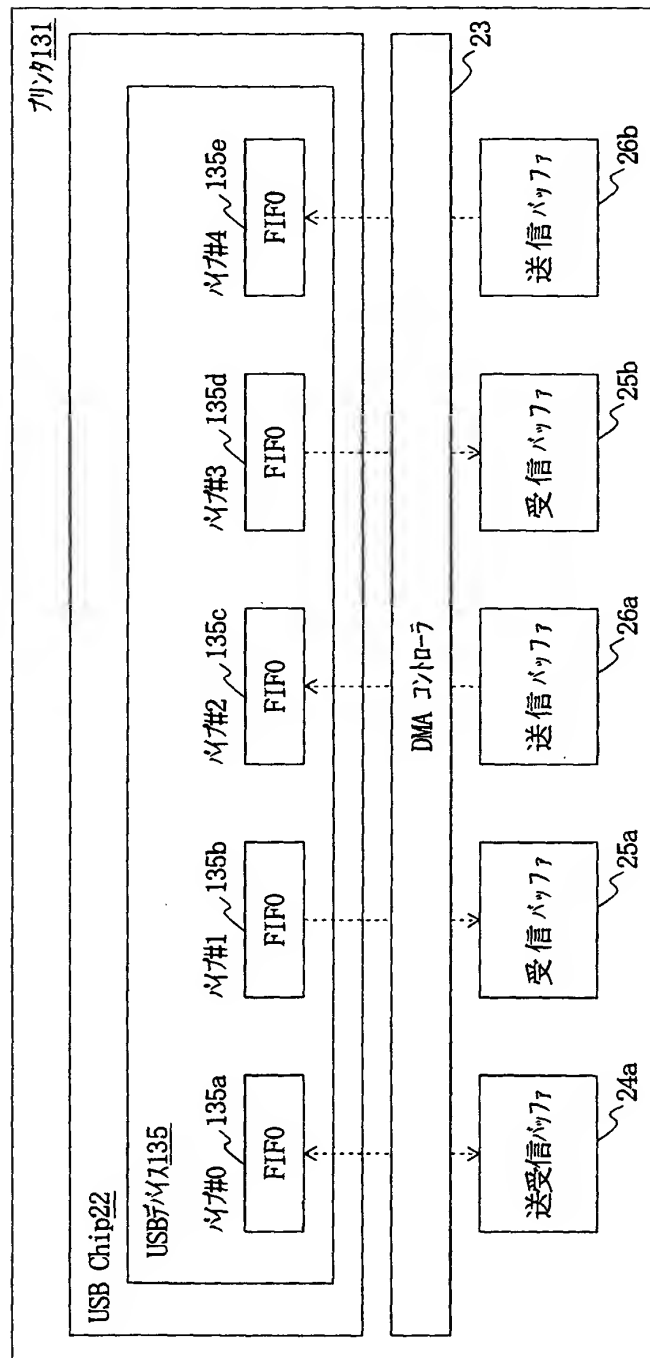
【図 29】



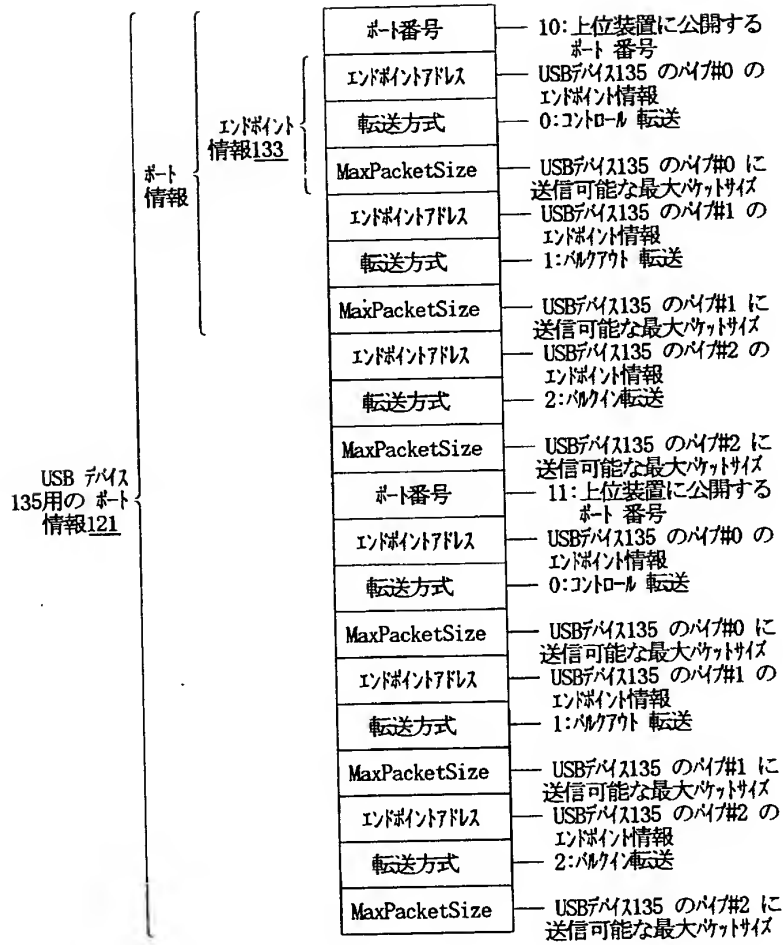
【図30】



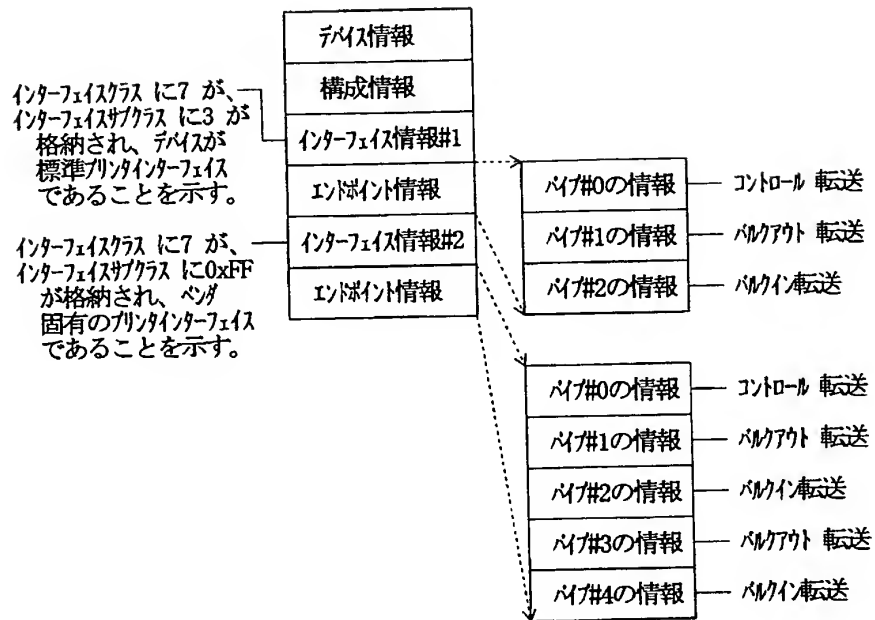
【図 31】



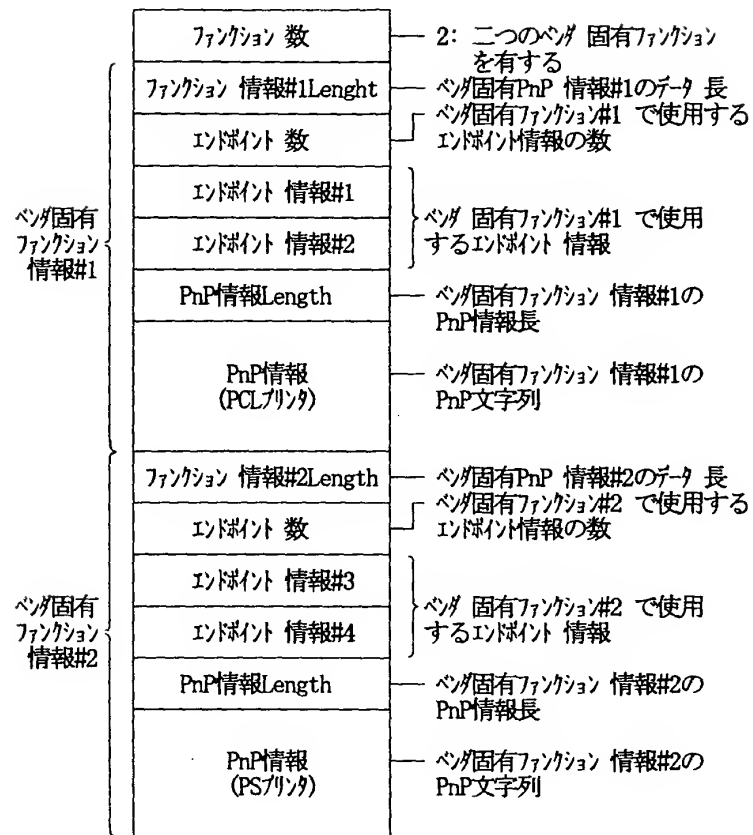
【図 3 2】



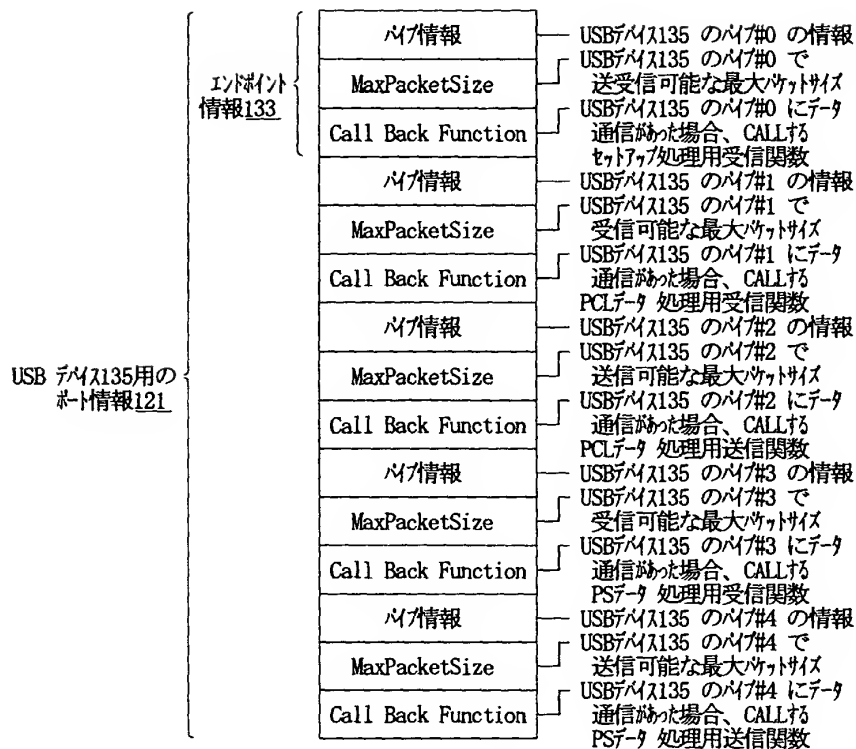
【図 3 3】



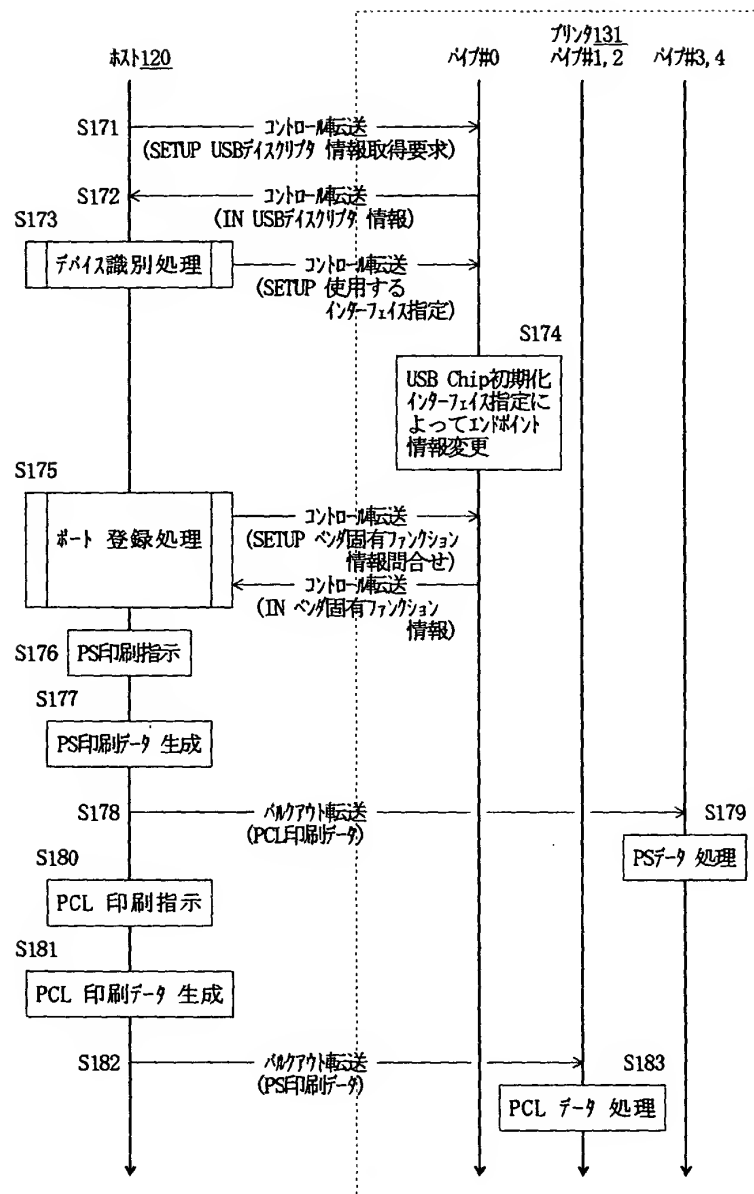
【図 3 4】



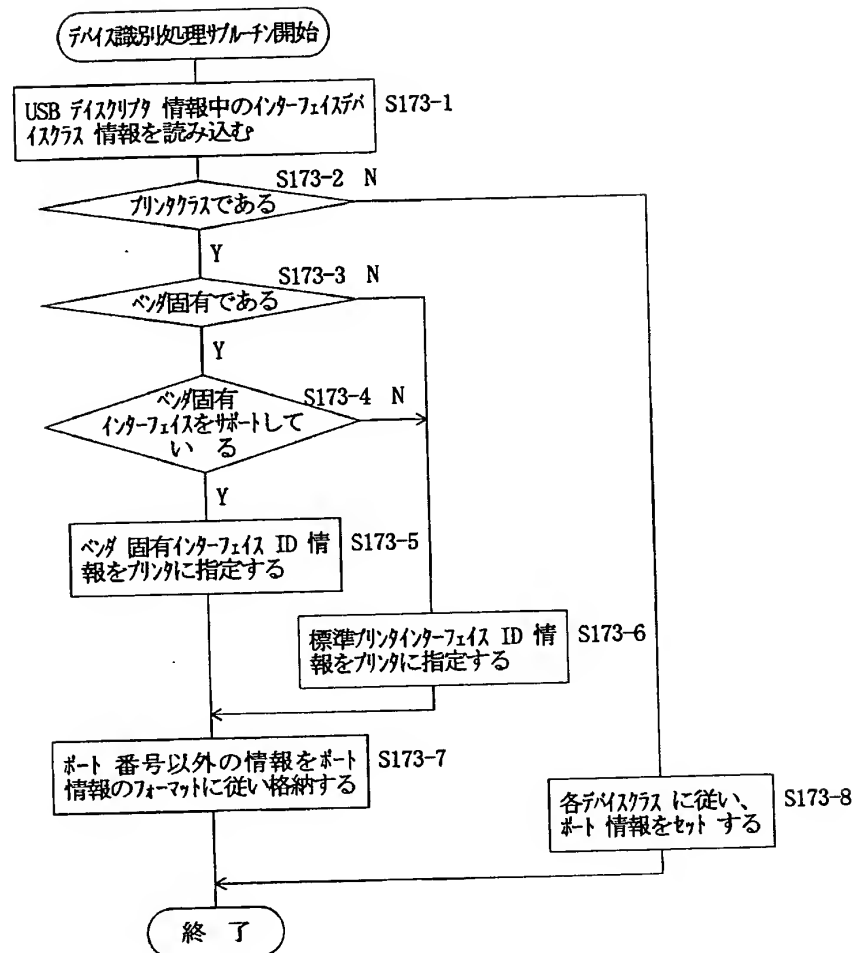
【図 3 5】



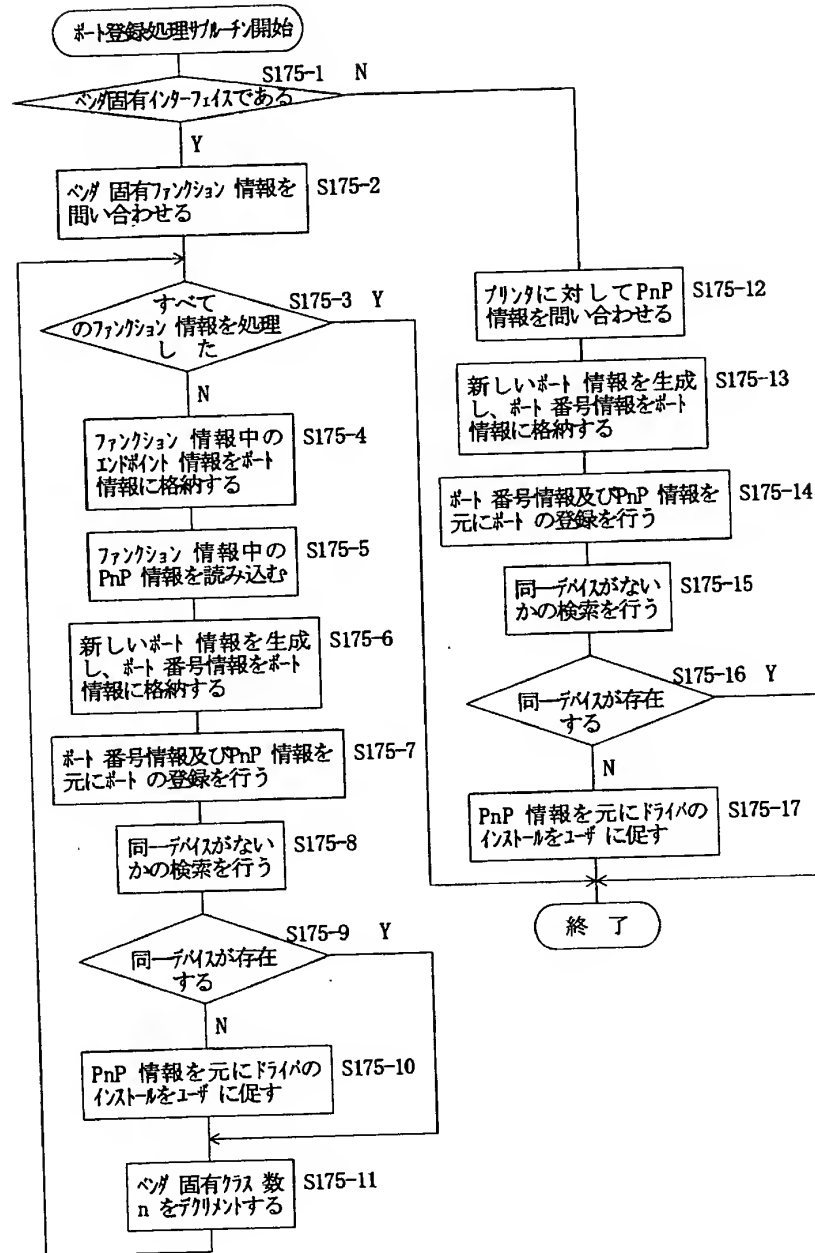
【図 36】



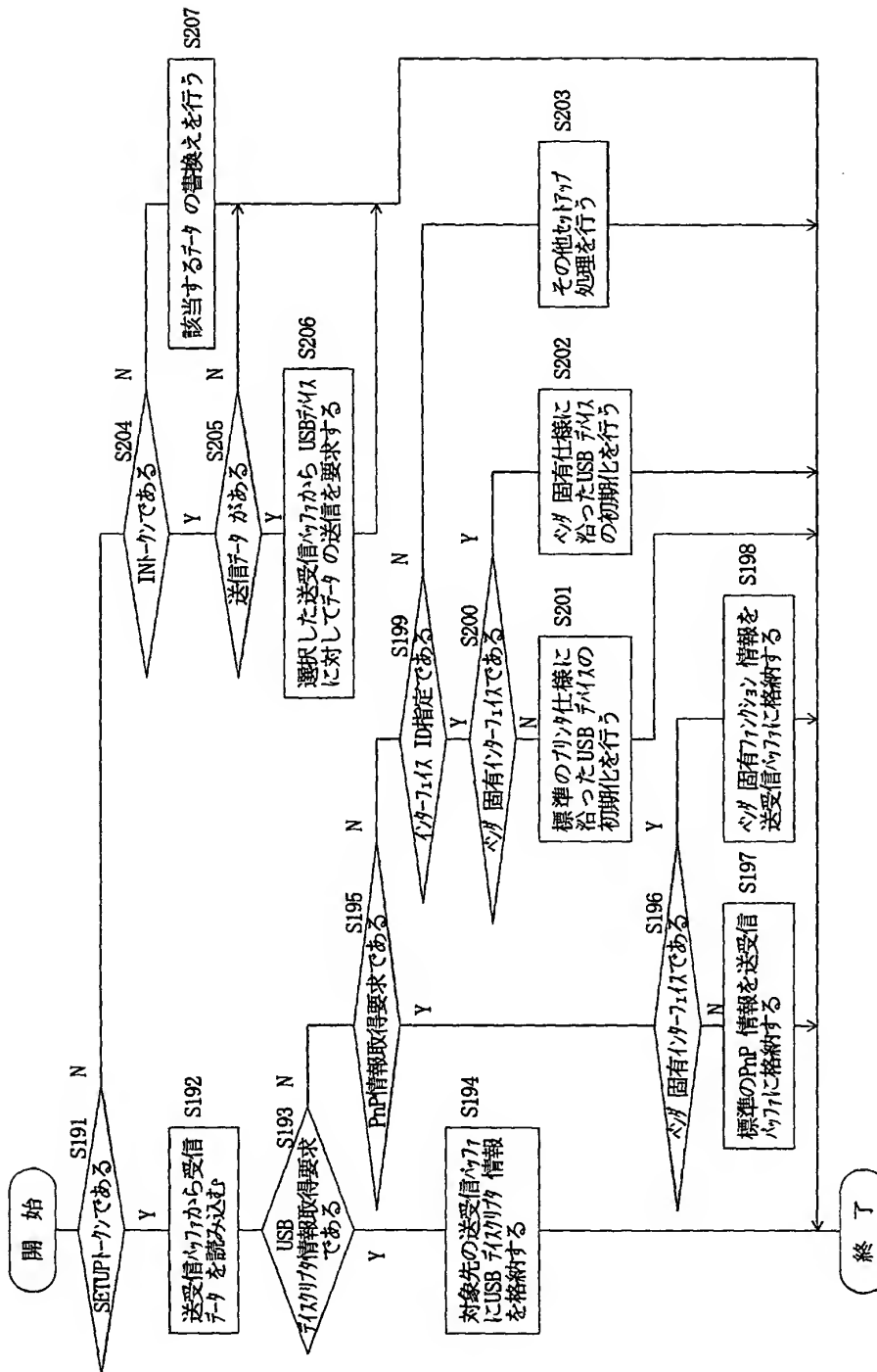
【図 3 7】



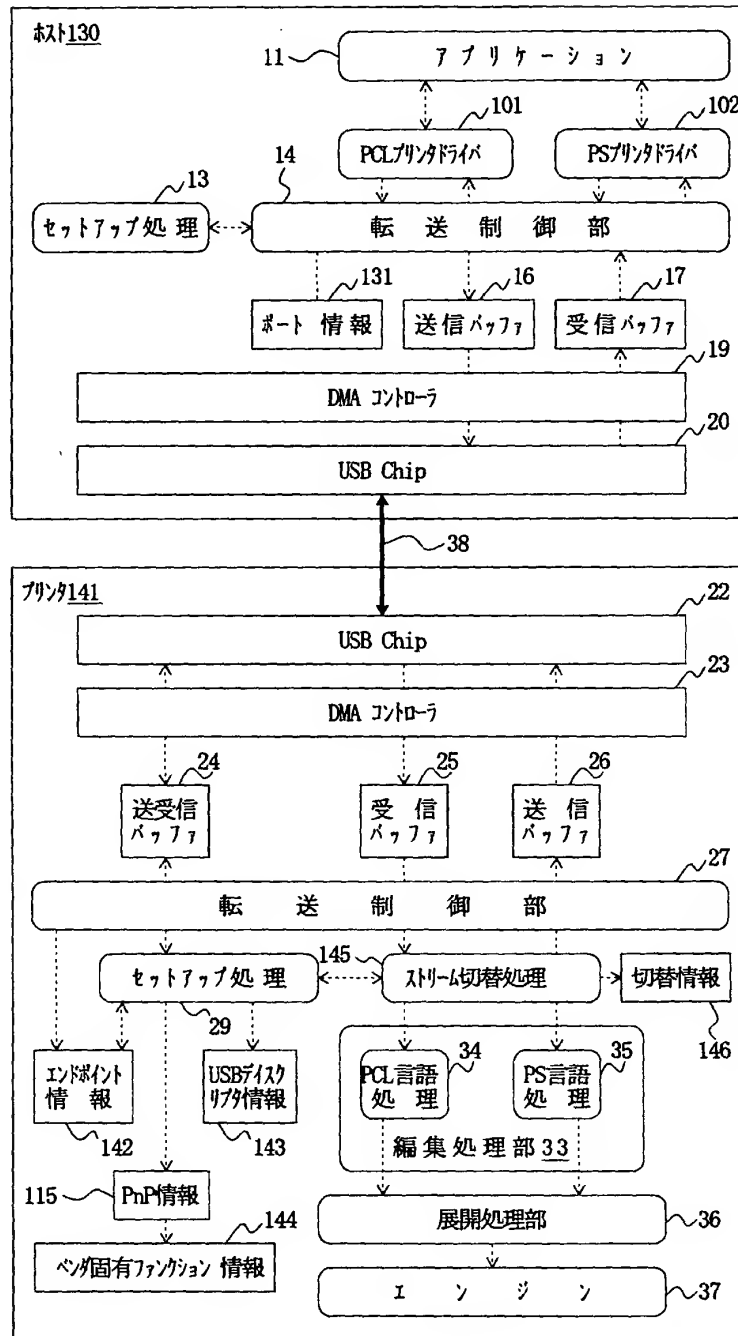
【図 38】



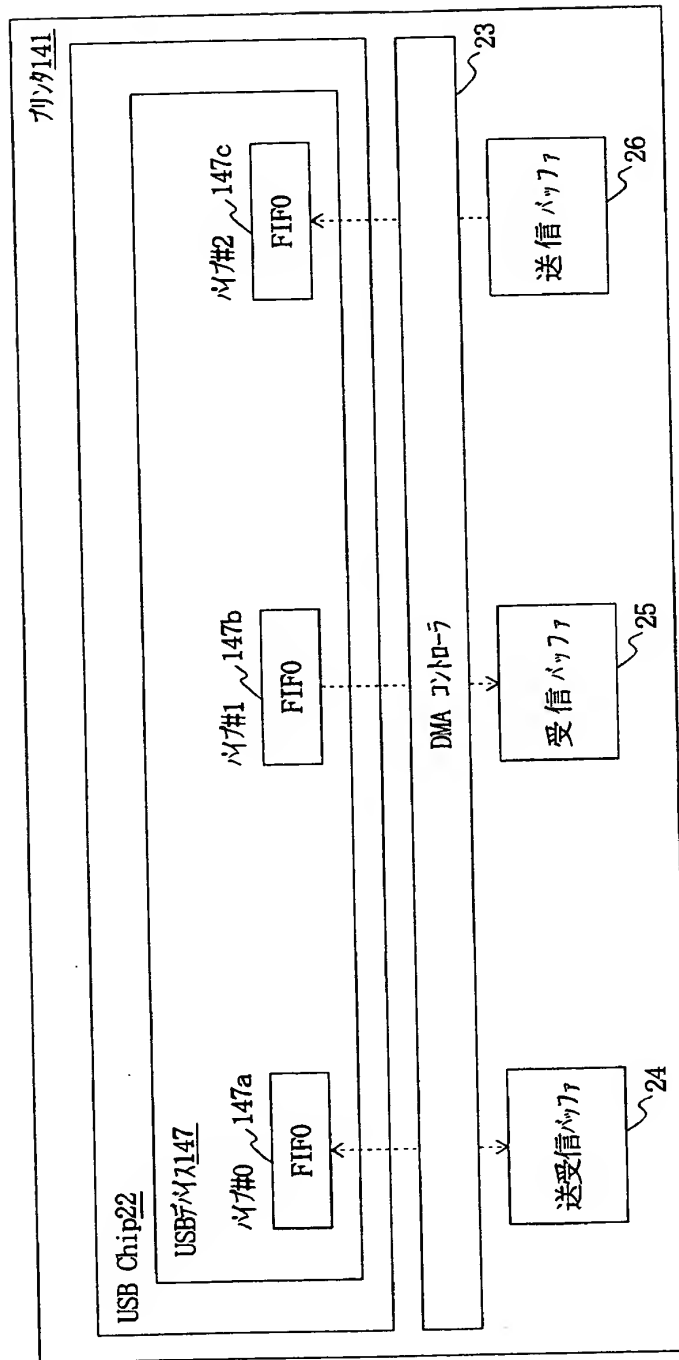
【図 39】



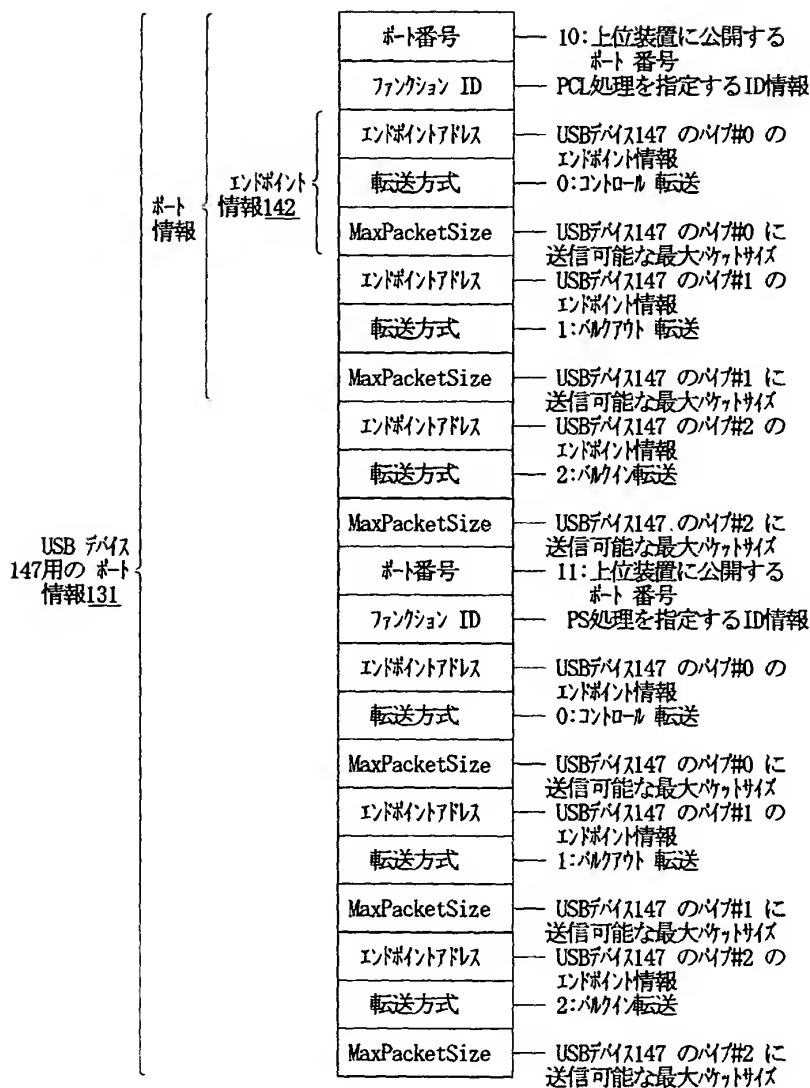
【図40】



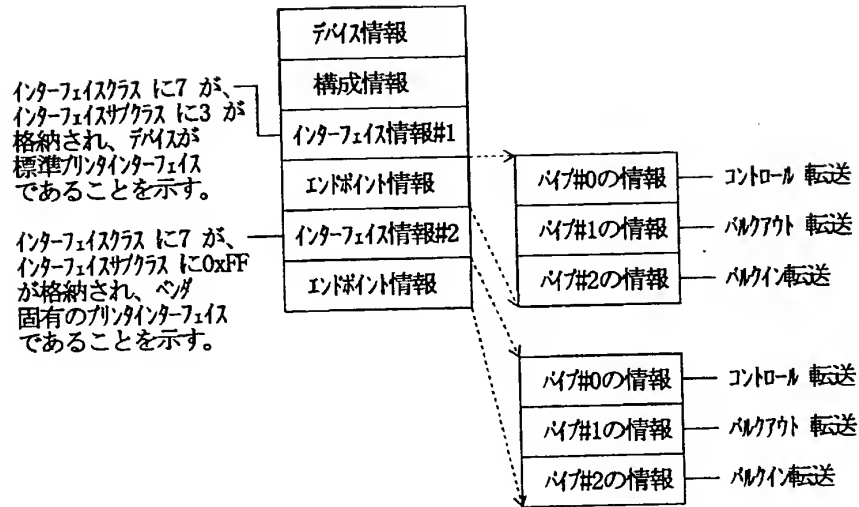
【図 4 1】



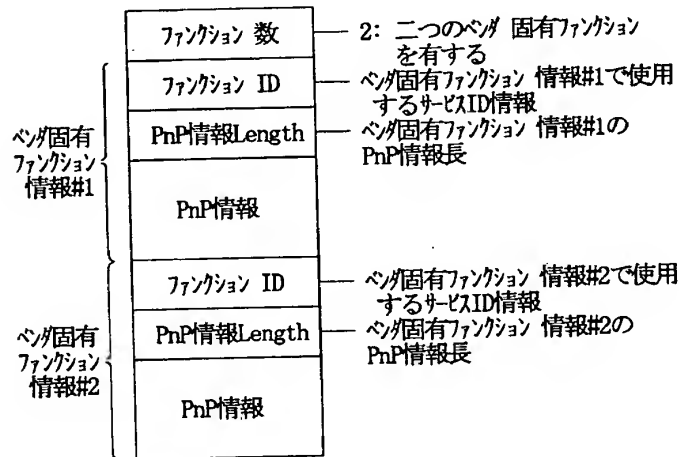
【図 4 2】



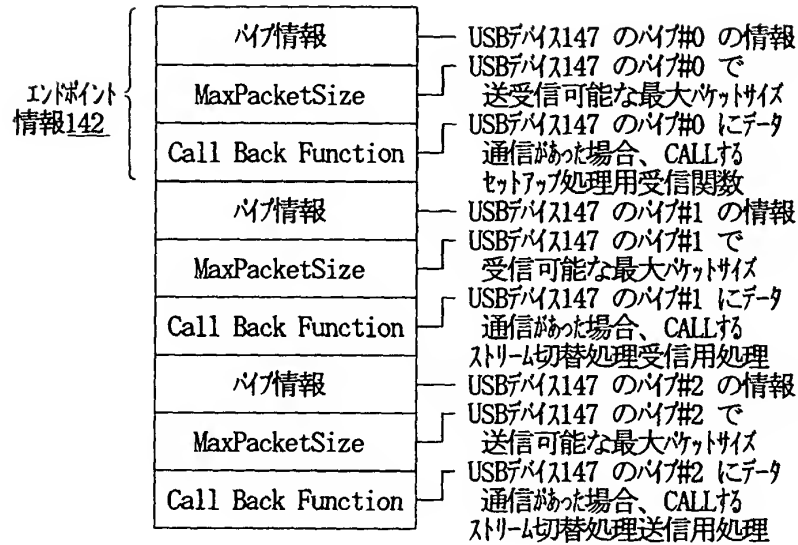
【図 4 3】



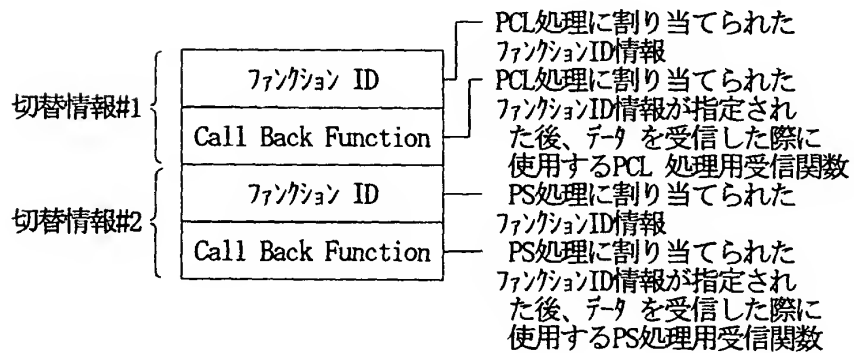
【図 4 4】



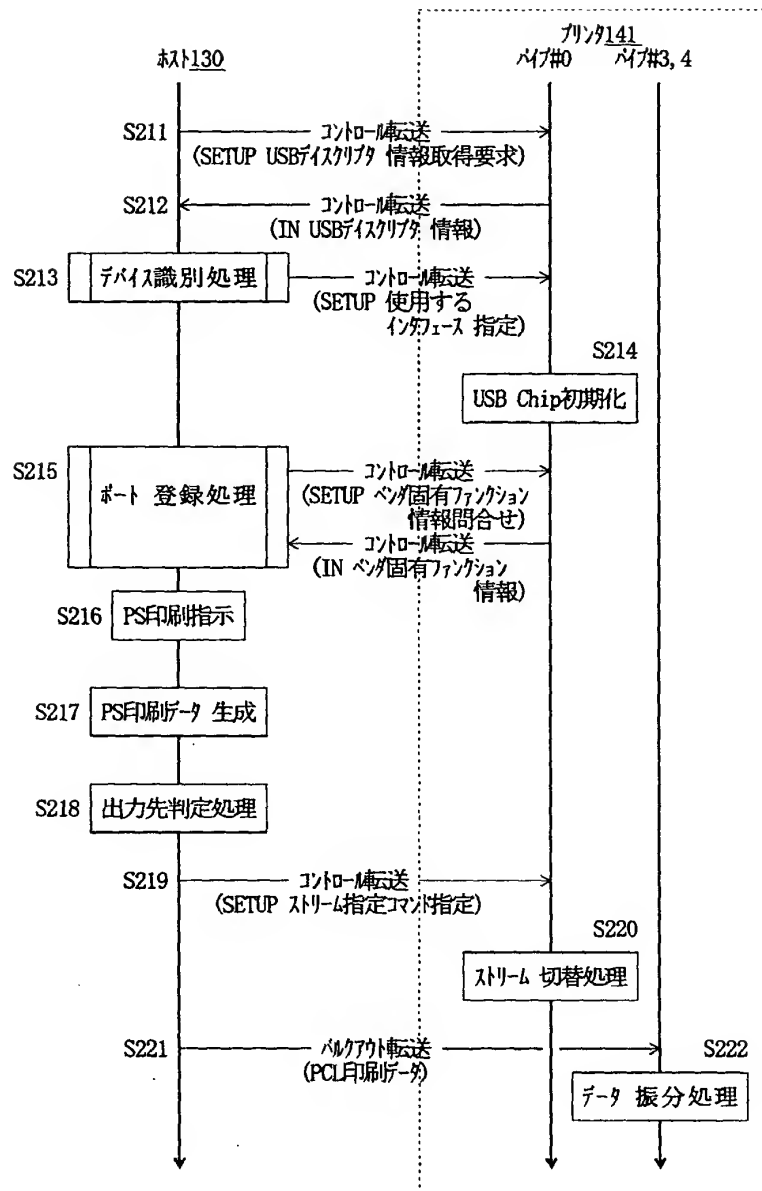
【図 4 5】



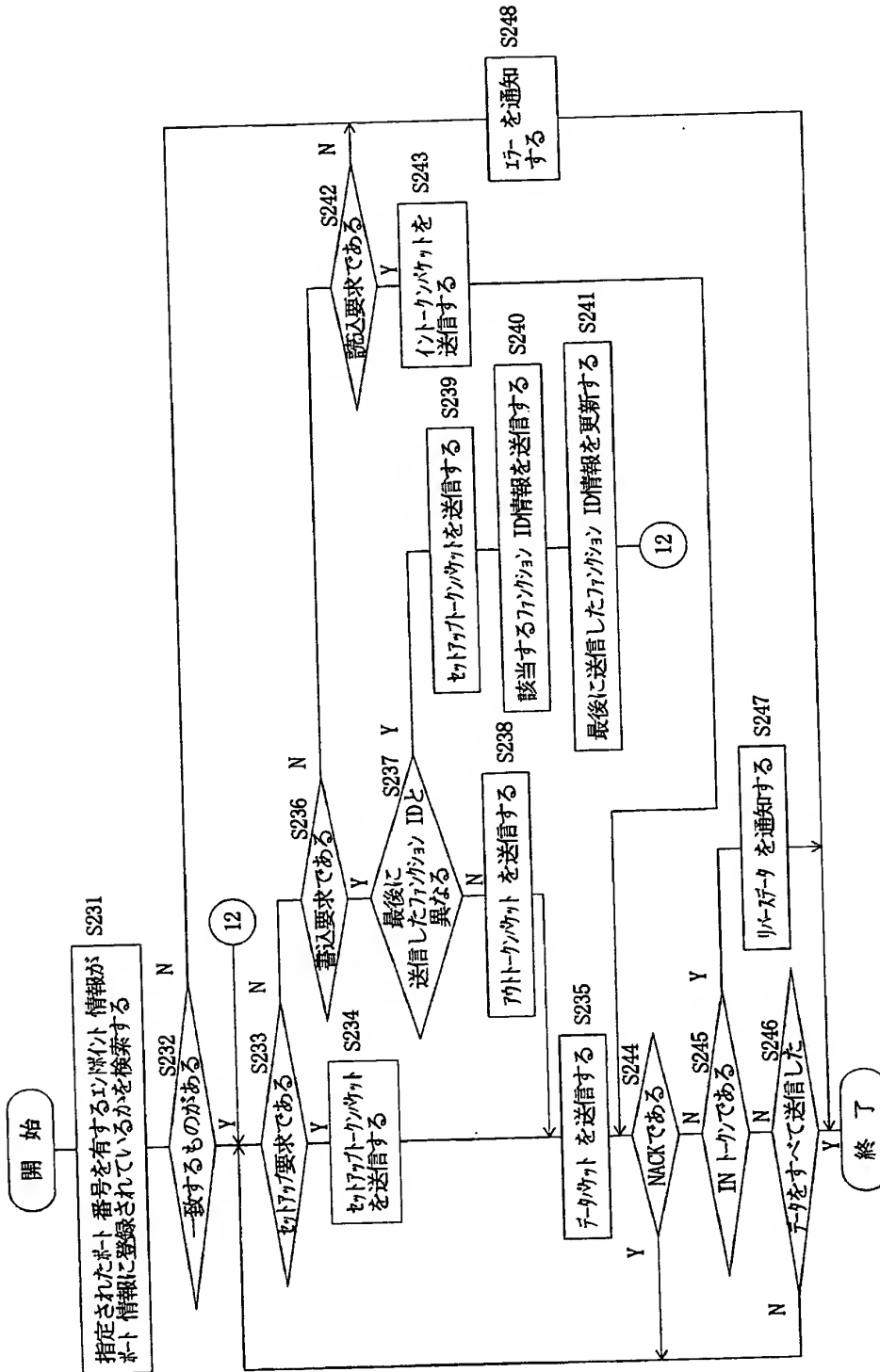
【図 4 6】



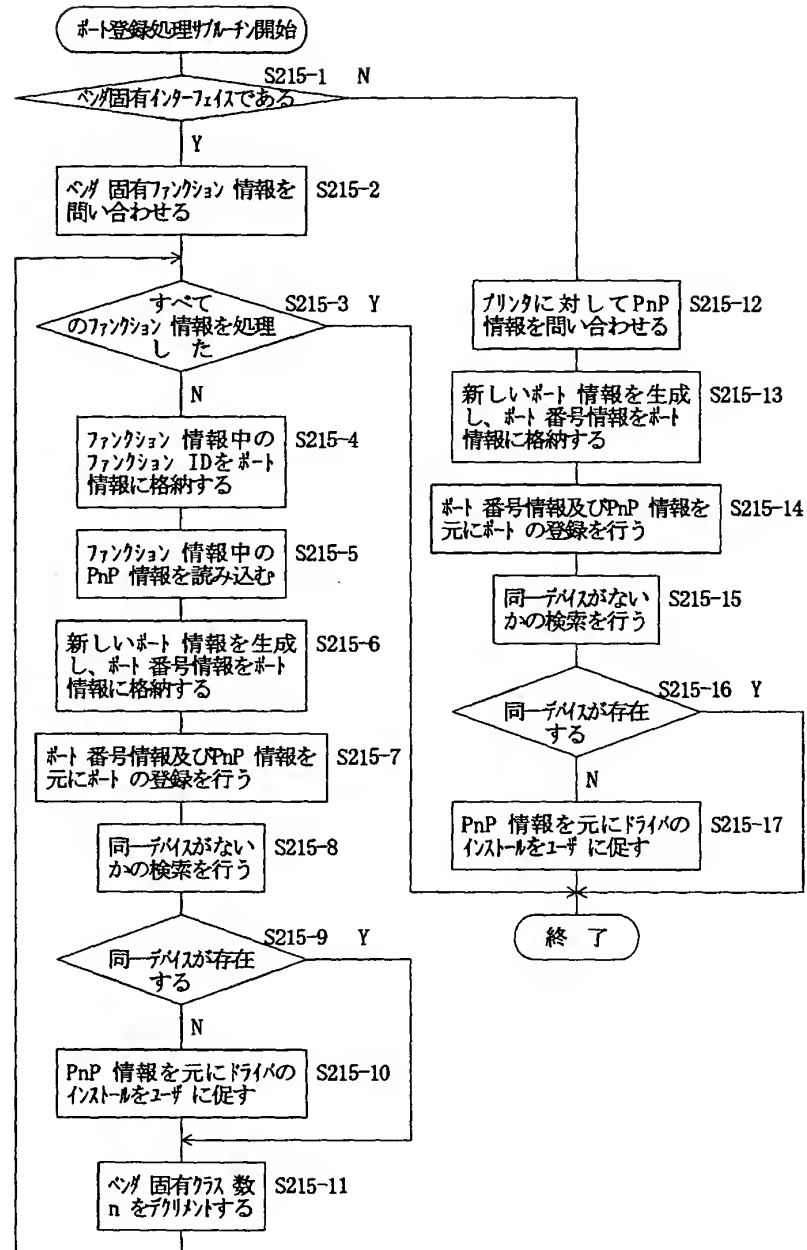
【図 47】



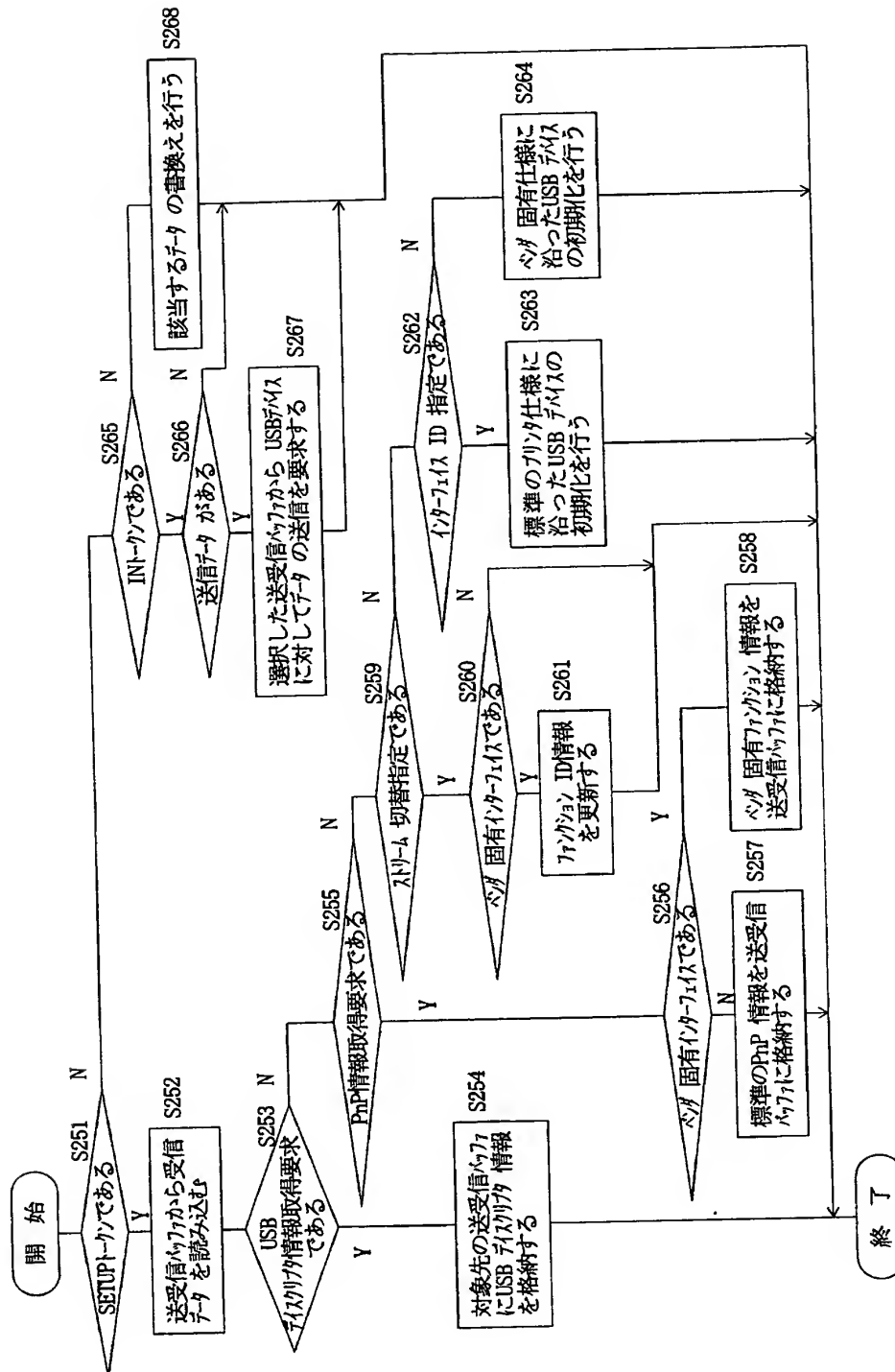
【図 48】



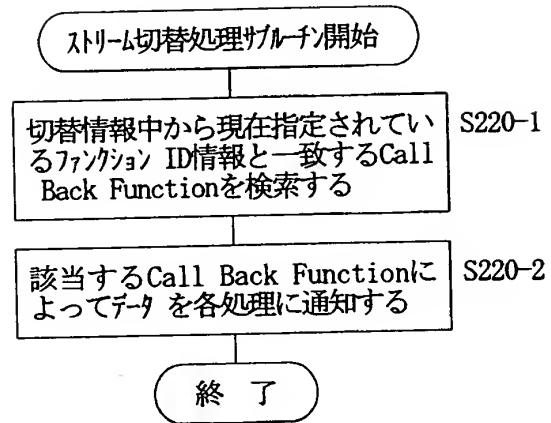
【図 49】



【図 50】



【図 5 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 U S B 規格に準拠し、印刷データ処理中にリアルタイムなプリンタステータス情報を取得することができ、印刷データ受信中に印刷を強制的に停止させることができ、ノーマルデータ及びパケットデータを容易に取り扱うことができ、かつ、P D Lデータを容易に取り扱うことができるようにする。

【解決手段】 通信機能部を備えるホストと、第 1 通信部、第 2 通信部及び中継部を備える画像形成装置とを有し、前記第 1 通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行い、前記第 2 通信部は前記中継部を介して前記通信機能部とデータの通信を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591044164]

1. 変更年月日 2001年 9月18日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦四丁目11番22号
氏 名 株式会社沖データ